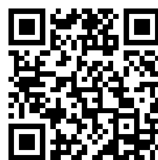
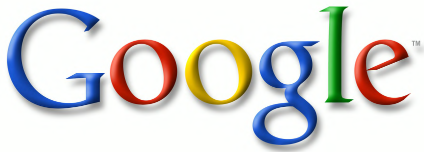





Stanford University Libraries
3 6105 119 134 448




STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES

ÖFVERSIGT

af

Finska Vetenskaps-Societetens

Förhandlingar.

XV.

1872—1873.

(*Med 3 litogr. plancher.*)



ÖFVERSIGT

af

Finska Vetenskaps-Societetens

Förhandlingar.

XV.

1872—1873.

(*Med 3 litogr. plancher.*)



HELSINGFORS,
tryckt hos J. Simelii arfvingar,
1873.

Innehåll.

Öfversigt af förhandlingarne:

Vetenskapliga meddelanden:



Öfversigt af förhandlingarne

vid Finska Vetenskaps-Societetens sammanträden.

Den 23 September 1872.

Från Royal Society i London hade Societeten nyligen fått emottaga en högst värdefull gåfva, bestående i en fullständig samling af nämnde samfunds sedan 1840 utgifna "Philosophical Transactions" och "Proceedings". Dessutom hade under loppet af sommaren skrifter utgifna af nedannämnde vetenskapliga samfund och inrättningar kommit Societeten tillhanda, nemligen: Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin, Wien, Pest, München och Paris, Astronomiska Central-observatorium i Pulkowa, Société Imp. des Naturalistes i Moskwa, Kejs. Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Gelehrte Estnische Gesellschaft i Dorpat, Byrån för Sveriges geologiska undersökning samt Statistiska Byrån i Stockholm, Vetenskaps-Societeten i Upsala, Naturforschender Verein i Brünn, Statistiska Byrån i Pest, Historischer Verein für Schwaben und Neuburg i Augsburg, Germanisches Museum i Nürnberg, Historischer Verein für Steiermark och Verein der Aerzte in Steiermark, båda i Gratz, Astronomische Gesellschaft i Leipzig, Verein für Naturkunde i Offenbach, Geologische Reichsanstalt, Anthropologische Gesellschaft och Geographische Gesellschaft i Wien, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Gesellschaft der Wissenschaften i Göttingen, Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten i Klagenfurt, Sociéte des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux, Société Malacologique de Belgique i Brüssel, Smithsonian Institution i

Washington, New-Orleans County Society of natural sciences, Museum of comparative zoology i Cambridge, Finska Litteratur-Sällskapet och Juridiska Föreningen i Helsingfors samt Gymnasium i Tavastehus.

Hr MOBERG förärade till Societetens bibliotek "Johannis Sleidani Historie-Book", öfversatt af Joh. Sylvius, tryckt i Stockholm 1675.

F. d. provincial-läkaren d:r C. EHRSTRÖM hade till Societeten insändt meteorologiska observationer anstälda dels af honom sjelf i Brahestad 1856—1868, dels af lazaretssysslomannen J. G. BOUCHT i Karlö 1859—1861 samt af kapellanen J. SIMELIUS i Merijärvi 1856—1868, och anhöll tillika att genom Societetens försorg erhålla instrumenter för fortsättandet af dessa observationer; hvartill bifölls.

Historiska Föreningen (*Der Historische Verein für Schwaben und Neuburg)* i Augsburg anhöll i skrifvelse af den 8 sistlidne Juni om utbyte af skrifter med Societeten, hvilket förslag af Societeten antogs.

Sekreteraren anmälde en af hr GYLDÉN i Stockholm insänd redogörelse för en ny metod att beräkna planetperturbationer, hvilken enligt författarens önskan allaredan blifvit tryckt i Akterna.

Hr KRUEGER meddelade en af t. f. amanuensen vid astronomiska observatorium, mag. LEVÄNEN författad uppsats angående ett af denne den 14 sistvikne Augusti i Helsinge observeradt norrsken, hvarjemte hr Krueger till införande i akterna anmälde ett arbete utgörande fortsättning af hans afhandling, *Untersuchung über die Bahn des Planeten Themis nebst einer neuen Bestimmung der Anziehung des Jupiter.*

Den 21 Oktober.

Bokremisser hade ingått från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg och Paris, Kejs. Botaniska Trädgården i S:t

Petersburg, Naturhistorischer Verein i Bonn, Astronomische Gesellschaft samt Freiberger Alterthums Verein.

Hr CYGNÆUS förärade ett exemplar af sina nyligen utgifna "Teckningar ur Frans Michael Franzéns lefnad" och hr AHLQVIST ett arbete af Felice Finzi med titel: "Ricerche per lo studio dell' antichità assira."

Signalchefen vid krigsdepartementet i Förenta Staterna hade jemväl tillsändt Societeten några exemplar af den i Washington utkommande dagliga väderleksbulletinen för Nordamerika med dertill hörande kartor.

Direktorn för Kejs. Botaniska Trädgården i S:t Petersburg anhöll i nu föredragen skrifvelse att i utbyte mot sagde inrättnings publikationer erhålla de af Societeten utgifna arbeten, som beröra ren eller tillämpad botanik, hvartill bifölls.

Hr ELMGREN meddelade observationer öfver vattnets höjd och temperatur samt vindens rigtning och styrka, anstälda af honom under sistlidne sommar å Munkholm i Esbo skär.

Hr VON WILLEBRAND omnämnde en upptäckt, som nyligen blifvit meddelad Medicinska Akademien i Paris af dess ledamot DAVAINE, känd genom sina undersökningar rörande blodets förändringar genom smittämnen. Davaine har funnit, att blodet i septikemi, en sjukdom, som uppkommer deraf, att förskämdt var fått upptagas af blodmassan, är till den grad giftigt, att en trilliondedels droppe deraf är nog att döda en kanin eller ett marsvin inom 20 till 26 timmar. Dessa rön häntyda främst på, huru inom sjukdomarnes område stora naturprocesser kunna uppstå såsom verkan af materiela ämnen i oändligt fin fördelning, och hafva särskildt väckt så mycket större uppseende, som vetenskapens förkastelsedom öfver användandet af läkemedel i försvinnande liten dosis härintills städse varit baserad på den såsom solklar uppstälda satsen, att ingen verkan i menniskokroppen är möjlig af något slags materielt ämne, bragt till den grad af förtunning, hvilken uttryckes genom talen milliondedelar och billiondedelar af ett gran.

Med anledning af en förut meddelad notis, att majs skulle veterligen för första gången mognat i Finland under den varma sommaren 1868, anförde hr MÄKLIN, att sådant inträffat redan sommaren 1852 å Paaso egendom, äfvensom sistlidne sommar i Luumäki socken.

Hr LAGUS framställde några konjekturer angående de källor, den arabiske geografen Idrisi begagnat i sin beskrifning öfver de nordliga länderna.

Den 18 November.

Naturvetenskapliga Föreningen i Bremen hade jemte skrifvelse af den 28 Oktober öfversändt en samling af dess utgifna arbeten, hvarutom bokremisser hade anländt från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin, Paris och Lyon, Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Société des Naturalistes i Moskwa, Universitetet i Dorpat, Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften i Görlitz, Geologische Reichsanstalt och Anthropologische Gesellschaft i Wien, Société des sciences naturelles i Cherbourg, Société Linnéenne och Société d'agriculture etc. i Lyon, hr Bonnel i Paris samt Finska Litteratur-Sällskapet.

Ingeniörkaptenen ÖHMANN i Wiborg hade meddelat af honom anstälda barometer- och termometer-observationer, omfattande tiden från Nov. 1869 till utgången af 1870, samt klimatologiska anteckningar för 1870.

Till införande i Öfversigten inlemnades af hr KRUEGER en uppsats om kalibrering af termometrar.

Hr FORSMAN omtalade en gammal sägen, enligt hvilken Kyrön selkä i fordna tider haft ett annat utlopp än det nuvarande genom Kyrö fors, samt anförde åtskilliga omständigheter, isynnerhet kolonisationsförhållanden, som tycktes gifva denna sägen en viss sannolikhet. En närmare framställning af ämnet utlofvades för Öfversigten.

Hr MALMGREN anmälde till införande i Öfversigten föl-

jande tvenne uppsatser: 1:o Om tillvaron af sjelfständigt organiskt lif i jordatmosferen samt 2:o Kritisk öfversigt af de i Finland hittills anträffade vadares och simfoglars förekomst och utbredning i Finland.

Den 16 December.

Societetens bibliotek hade ihogkommits med föräringar af Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin och Paris, Fysikaliska Central-observatorium i S:t Petersburg, Geologische Reichsanstalt i Wien samt Juridiska Föreningen härstädes.

Sedan fråga uppstått om utgifvandet af de termometer-observationer, som vid härvarande magnetiska och meteorologiska observatorium blifvit anstälda hvar 20:de minut åren 1848—1856, och lektorn N. Nordenskiöld anmält sig villig att ombesörja beräkningen af dem, samtyckte Societeten, på derom gjord framställning, att bekosta tryckningen af dessa observationer samt godkånde tillika ett af Finska Litteratursällskapets tryckeri gjordt anbud om det typografiska utförandet af ifrågavarande arbete till ett pris af 112 mark för arket.

En af lektor Nordenskiöld inlemnad afhandling med titel: *jemförelse mellan dygnets värmevariation i Helsingfors enligt prof. Hällströms och enligt magnetiska och meteorologiska observatoriets iakttagelser* godkändes till införande i Akterna.

På framställning af hr Ahlqvist beslöt Societeten att för sitt bibliotek inlösa en afskrift af dess hedersledamot, akademikern Sjögréns i manuskript efterlemnade sjelfbiografi.

Hr Krueger gjorde ett meddelande om det ovanliga stjernfall, som i en stor del af Europa och Amerika observerats emellan den 27 och 28 sistlidne November. De dervid gjorda iakttagelserna beträffande radiationspunkten, eller

den punkt på himlahvalfvet, från hvilken meteorerna skenbart utgingo, lemna intet tvifvel öfrigt, att dessa tillhörde den Biela'ska kometen, hvarigenom alltså en ny bekräftelse af Schiaparellis upptäckt angående stjernfallens sammanhang med kometerna blifvit vunnen. Bielas komet, som har en omloppstid af $6^2/_3$ år, delade sig, såsom bekant, 1846 i två skilda kroppar, hvilka 1852 befunnos hafva ytterligare aflägsnat sig från hvarandra. Sedermera har kometen oaktadt sorgfälliga efterspaningar ej kunnat återfinnas, sannolikt emedan den påbörjade sjelfdelningen än vidare fortgått. Dess bana korsar jordbanan i den punkt, der jorden befinner sig den 27 November, och kometen förväntades sistlidet år till sitt perihelium kort före denna tid. Ett sammanträffande med en komet, hvilket i fordna tider ingaf menskligheten så stor farhåga, synes således i verkligheten nu hafva egt rum, utan att vi deraf haft någon känning.

Hr Mäklin omnämnde ett ovanligt zoologiskt fynd, för hvilket d:r A. Brandt redogjort vid Vetenskaps Akademiens i S:t Petersburg sammanträde den 5 sistl. September, bestående i ett fossilt fogelägg, funnet för omkring 15 år sedan flytande på vatten i närheten af Cherson. Ägget, som är större än ett strutsägg, tillhör en obekant fogel, åt hvilken Brandt gifvit namnet *Struthiolithus Chersonensis.* Dess form är så fullständigt elliptisk, att man knappt kan afgöra, hvilkendera sidan utgör den trubbiga polen.

Den 20 Januari 1873.

Föräringar till Societetens bibliotek hade ingått från Vetenskaps-Akademierna i Berlin och München, Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Société des Naturalistes i Moskwa, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Anthropologische Gesellschaft i Wien, Astronomische Gesellschaft, Naturforschende Gesellschaft i Zürich, Société Malacologique i Brüssel, d:r Szontagh i Pesth samt Finska Litteratur-Sällskapet.

Direktören för lots- och båkinrättningen öfversände jemte skrifvelse af den 14 i denna månad observationer öfver vattnets höjd och vindens beskaffenhet, anstälda under loppet af år 1872 vid Hangöudds inre lotsplats.

Kronolänsmannen OSKAR EKLÖF, hvilken sedan år 1865 för Societetens räkning anställt meteorologiska observationer i Sodankylä, tillkännagaf i bref af den 1 sistlidne December, att han, såsom förordnad till länsman i Karlö socken, nu vore tvungen att afbryta dessa observationer, hvarföre han öfverlemnat de honom anförtrodda instrumenterna, 1 barometer, 1 sprit- och 1 qvicksilfver-termometer, åt sin efterträdare i tjensten HERMAN NISULA, som åtagit sig fortsättandet af observationerna.

Hr LAGUS framställde en af kongl. bibliotekarien KLEMING i bref till honom uttalad önskan, det Societeten ville delgifva Kongliga Biblioteket i Stockholm sina skrifter, om möjligt i fullständig serie; hvartill bifölls.

Å fil. kandidaten WOLDSTEDTS vägnar inlemnades en afhandling, innehållande *materialier till en ichneumonologia fennica,* hvilken godkändes till införande i Bidragen.

Den 17 Februari.

Till Societetens bibliotek ingångna föräringar anmäldes från Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Vetenskaps-Akademin i Berlin, Naturwissenschaftlicher Verein i Greifswald, Geologische Reichsanstalt i Wien, Finska Litteratur-Sällskapet, Finska Läkaresällskapet samt Statistiska Byrån härstädes.

Meteorologiska observationer hade blifvit insända af provinciallåkaren AF TENGSTRÖM i Kexholm, professoren ELFVING i Åbo, bruksförvaltaren SAHLSTEIN i Karstula, fröken RENVALL i Salo, direktor ZITTING i Mustiala, kyrkoherden LÖVENMARK i Piippola, prosten GRANHOLM i Orimattila, länsman-

nen Lundbohm i Utsjoki och nämndemannen Hoikka i Rovaniemi.

Direktören för lots- och båkinrättningen hade jemte skrifvelse af den 27 Januari meddelat vattenhöjds- och väderleksobservationer, anstälda under sistlidet år vid Söderskärs, Hangö och Skälskärs fyrbåkar, hvarutom dylika observationer äfven ingått från Rönnskärs lotsplats.

Genom öfversten Tammelander, som varit medlem i kommissionen för gränsregleringen emellan Finland och Norige 1871, hade Societeten fått emottaga en serie höjdbestämningar af punkter på gränslinien emellan nämnde länder, verkstälda medelst aneroidbarometer af norske ledamoten i samma kommission, kaptenen Jak. Ræder; och skulle dessa höjdbestämningar intagas i Öfversigten.

Ett af lektorn vid Evois Forstinstitut, mag. A. G. Blomqvist inlemnadt arbete om skogarnes tillstånd och vextlighet i mellersta och norra delarne af Finland, hvilket varit remitteradt till Naturhistoriska Sektionens granskning, godkändes till införande i "Bidragen".

Hr Lagus meddelade några biografiska notiser beträffande professoren vid Åbo Akademi Johan Welin samt redogjorde tillika för fortgången af sina undersökningar angående nordens förhållanden under medeltiden. Talaren anhöll att få på Societetens bekostnad låta kopiera åtskilliga notiser öfver nordiska länderna från ett i Paris förvaradt manuskript af arabiske geografen Ibn-Saïds verk, hvartill bifölls.

Hr Krueger meddelade för Öfversigten en uppsats om reduktion af barometer-observationer till hafsnivån.

Sekreteraren föredrog en af docenten Lemström inlemnad så lydande

"Rättelse:

Af Herr Professor Krueger och Lektor K. Nordenskiöld gjord uppmärksam på att det sätt, som af mig blifvit användt vid *tolkningen* af de observationer, som blifvit anstälda på Vetenskaps-Societetens vid dess meteorologiska stationer befinteliga thermometrar, för utredandet af deras *kaliberfel*, är *vilseledande*, får jag härmed fästa uppmärksamheten vid detta fel, görande det med så mycket större nöje, som resultatet *torde blifva* att de anmärkta felen i sjelfva verket äro

mindre än de af mig uppgifvas, hvarigenom observationsmaterialet vinner i förtroende. Orsaken till det begångna felet finnes redan antydd i sjelfva uppsatsen om dessa thermometrar, men ej nog tydligt, för att rätt förstås, hvarföre jag, då saken nu kommit i fråga, önskar tillägga följande: Då man i allmänhet ej gerna för meteorologiska observationer använder en thermometer med sådana fel, att korrektion för hvarje observation blifver nödig, så ingick det ej heller i planen för inspektionen att verkställa en efter alla vetenskapens fordringar noggrann kalibrering, utan att se till om öfverhufvud några svåra kaliberfel funnos. Likväl skulle jag, der sådant befanns nödigt, utfört kalibreringen efter en mycket anlitad method, nämnligen att afskilja tvenne qvicksilfverpelare, den ena 10 den andra 15 grader, och låta dessa passera röret, men jag stötte härvid på den oväntade svårigheten, att detta ej lät sig göra utan ytterst våldsamma skakningar af thermometern, hvilka utsatte instrumentet för vådan att söndras, hvarföre jag såg mig föranledd att låta mig nöja med en qvicksilfverpelare, hvars längd jag ej heller alltid var i tillfälle att reglera, till följe af thermometrarnes beskaffenhet, af hvilken orsak pelaren ofta är öfver höfvan lång. — Att dessa svårigheter ej voro för handen hos de vid jemförelsen begagnade normalthermometrarne, äfvensom att deras kalibrering blef ofullständig, medgifves; men då en del af undersökningen, som utfördes före resans början, visade att kaliberfelen hos dem voro ytterst små, så ansåg jag ej behöfligt att fullfölja undersökningen vid återkomsten på den ena som återstod, (den andra hade gått sönder). Emellertid utbeder jag mig att vid en undersökning, som jag snart kommer att företaga med några normalthermometrar, tillhörande fysikaliska kabinettet härstädes, få återkomma till detta ämne, hvarvid jag af de observerade data, på de undersökta thermometrarne, skall söka göra hvad möjligt är. Oaktadt det ofvan anmärkta felet, så anser jag mig dock ej hafva skäl nog att ändra det om de nämnda thermometrarne i min redogörelse (Öfversigt af F. Vet.-Soc:s Förh. XIV 1871—1872 pag. 109) fällda omdöme.

Den 19 Januari 1873.

Selim Lemström."

Den 17 Mars.

Till Societetens bibliotek ingångna skrifter anmäldes från Vetenskaps-Akademierna i S:t Petersburg, Berlin och München samt Anthropologiska Sällskapet i Wien.

Sekreteraren för ett i Paris nyligen bildadt sällskap, *Société Mathématique de France,* anhöll i skrifvelse af den 27 nästvikne Februari om utbyte af Societetens "Acta" emot Sällskapets "Bulletin", hvartill Societeten samtyckte.

Upplästes en skrifvelse från kronolänsmannen i Sodankylä Herman Nisula, hvari denne, med tillkännagifvande att han af sin företrädare i tjensten, länsmannen O. Eklöf öfvertagit de hos honom befintliga, Vetenskaps-Societeten tillhöriga meteorologiska instrumenterna, erbjöd sig att ombesörja de meteorologiska och klimatologiska observationerna på orten, i händelse Societeten dertill ville gifva sitt samtycke. Förslaget antogs med nöje.

Meteorologiska observationer hade ytterligare blifvit insända af Kejs. Finska Hushållningssällskapet från Runsala, af lektor Mellberg i Wasa samt af länsmännen Eklöf och Nisula i Sodankylä.

På derom gjord framställning beslöt Societeten att föräras tvenne såvidt möjligt fullständiga samlingar af dess "Öfversigt" och "Bidrag", såväl äldre som nyare serien, att användas såsom vinster vid det tillämnade lotteriet till förmon för konstnärernes och litteratörernes pensionskassa.

Den 14 April.

Föräringar till Societetens bibliotek hade ingått från Vetenskaps-Akademierna i Berlin och Montpellier, Ryska Geografiska Sällskapet i S:t Petersburg, Vetenskaps-Societeterna i Göttingen och Leipzig, Astronomische Gesellschaft, Société Mathématique de France i Paris samt Finska Läkaresällskapet.

Meteorologiska observationer hade blifvit insända af apotekarene Relander i Sordavala, Lövenmark i Kajana och Enckell i Jyväskylä, kapellanen Lindstedt och hr Holmström i Seinäjoki.

Föredrogs en skrifvelse från kapellanen Lindstedt, in-

nehållande upplysningar angående de af honom anstälda observationerna, och beslöts att ett utdrag häraf skulle intagas i Öfversigten.

I nu föredragen skrifvelse anhöll *Académie des Sciences et Lettres* i Montpellier om utbyte af skrifter med Societeten, hvartill bifölls.

Hr Lagus meddelade några biografiska notiser angående Daniel Hjort, grundande sig på dennes egenhändiga anteckningar i en bok med årtalet 1615, hvilken tillhört honom.

Hr Moberg anmälde, att han vid genomgåendet af anteckningarne öfver vattenhöjdsobservationerna icke funnit skäl till någon anmärkning öfver det sätt, hvarpå de blifvit verkstälda, samt meddelade derjemte en sammanställning af den månadtliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster år 1872 i jemförelse med det årliga medeltalet.

Hr Krueger omnämnde, att den barometer-kompensation, han låtit anbringa vid normaluret å härvarande astronomiska observatorium, visat sig särdeles ändamålsenlig, ity att urets gång sedan dess varit utmärkt regelbunden, såsom synes af följande tabell, der den dagliga gången är sammanstäld med barometerståndet.

1872	Okt.	21—26	+ 0^s.05	758^{mm}.3
„	„	26—31	— 0.02	757.7
„	„	31—Nov. 4 .	0.00	745.9
„	Nov.	4—9	+ 0.01	751.2
„	„	9—12	— 0.04	756.9
„	„	12—17	— 0.10	775.3
„	„	17—Dec. 4. .	— 0.14	755.1
„	Dec.	4—12	— 0.04	748.7
„	„	12—15	0.00	751.7
„	„	15—27	— 0.17	763.5
„	„	27—Jan. 6 . .	— 0.20	759.4
1873	Jan.	6—16	— 0.25	749.6
„	„	16 30	— 0.16	759.0
„	„	30—Febr. 2 .	— 0.14	779.4

1873	Febr.	2—12	— $0^{s}.23$	$769^{mm}.3$
〃	〃	12—15	— 0.16	751.2
〃	〃	15—20	— 0.12	757.8
〃	〃	20—23	— 0.17	746.9
〃	〃	23—Mars 2 .	— 0.09	753.1
〃	Mars	2—8	— 0.05	763.5
〃	〃	8—13	— 0.06	755.3
〃	〃	13—20	— 0.07	763.7
〃	〃	20—24	— 0.16	761.4.

Den 29 April.

Efter årshögtidens afslutande sammanträdde Societetens ledamöter i fakultetsrummet. Sedan hr Forsman nu öfvertagit ordförandeskapet, skreds till val af viceordförande, hvilket utföll så, att hr Chydenius dertill undfick enhällig kallelse.

Lektorn å Mustiala landtbruksinstitut d:r Karsten hade insändt andra delen af sin *Mycologia Fennica,* hvilken godkändes till offentliggörande i Bidragen.

Likaledes samtyckte Societeten dertill, att en af docenten Lemström ingifven afhandling *om polarljusspectrum* finge publiceras i Öfversigten. Dock som nämnde afhandling derjemte var ämnad att innan kort särskildt utgifvas såsom specimen för licentiatgrad, borde i disputationen uttryckligen tillkännagifvas, att densamma tidigare blifvit till Societeten inlemnad.

Den 19 Maj.

Föräringar till biblioteket anmäldes från Vetenskaps-Akademien i Amsterdam, Ryska Geografiska Sällskapet, Fysiska Centralobservatorium och Kejs. Botaniska Trädgården

i S:t Petersburg, Société des Naturalistes i Moskwa, Vetenskaps-Societeten i Köpenhamn, Verein zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse i Wien, Naturwissenschaftlicher Verein i Bremen, Physikalisch-Medicinische Gesellschaft i Würtzburg, Société des sciences physiques et naturelles i Bordeaux, Museum of comparative zoology i Cambridge (U. S.) samt Finska Läkaresällskapet.

Meteorologiska observationer hade blifvit Societeten meddelade af lektorn d:r Mellberg i Wasa och vicepastorn Häggström i Lillkyro.

Föredrogos tvenne särskilda skrifvelser från Finans-Expeditionen i Kejserliga Senaten af den 7 innevarande Maj, hvari Societetens utlåtande infordrades öfver tvenne af Manufakturdirektionen uppgjorda förslag till författningar, nemligen 1:o angående bränvinsprofningsinstrument jemte instruktion för justerare af slika instrument och 2:o angående tillverkning och försäljning af tändstickor. Båda dessa ärender remitterades till en komité, sammansatt af hrr Arppe, Moberg, v. Becker och Chydenius.

En af docenten d:r Wiik inlemnad afhandling: *Iakttagelser under en geologisk resa i Tyrolen och Schweiz* godkändes till införande i Akterna.

Hr Lagus tillkännagaf att han lyckats från Paris förskaffa ett utdrag ur det förut omnämnda manuskriptet af Ibn-Saïd beträffande nordens geografi samt meddelade en redogörelse för ett af Lenormant nyligen utgifvet större arbete beträffande tydningen af den mellersta af de assyriska kilskrifterna.

Hr Moberg meddelade en jemförande öfversigt af de högsta och lägsta vattenstånd, som blifvit observerade under de 15 sista åren å fyra skilda stationer vid Finlands kuster, äfvensom ett sammandrag af de klimatologiska anteckningarne för sistlidet år.

Sekreteraren förevisade en jemförande grafisk framställning af mortalitetsordningen i Finland och några andra länder, utförd, enligt den af honom i inbjudningsskriften till

detta års magisterpromotion beräknade lifslängdstabellen, af löjtnanten L. Neovius.

Den 10 och 13 Juni

höllos extra-sammanträden för afgifvande af underdåniga utlåtanden ej mindre öfver de tvenne af Manufakturdirektionen uppgjorda förslag till författningar, som finnas omnämnda i Societetens protokoll för den 19 nästvikne Maj, än öfver en af magister J. R. Aspelin till Kejserliga Senaten ingifven ansökning om ett reseunderstöd för fortsättande af arkeologiska forskningar, hvaröfver Societetens underdåniga yttrande genom Ekonomie-Divisionens i Kejserliga Senaten skrifvelse af den 23 sistlidne Maj blifvit infordradt.

Vid det förra af dessa sammanträden hemställde sekreteraren, huruvida icke Societeten ansåge lämpligt att till den förestående meteorologiska kongressen i Wien afsända någon vetenskapsidkare, som egde taga kännedom om förhandlingarne vid denna kongress samt tillika, så framt tillfället medgåfve, dervid föra Societetens talan, och sade sig hafva bekant, att lektorn N. K. Nordenskiöld vore villig att emottaga ett sådant uppdrag. Med bifall härtill beslöt Societeten, att lektor Nordenskiöld skulle för sagde ändamål af Societeten få uppbära ett reseunderstöd af 1000 mark mot förpligtelse att i sinom tid öfver den verkstälda resan afgifva behörig berättelse.

L. Lindelöf.

Vetenskapliga meddelanden.

Om den elektriska urladdningen i polarljuset och Polarljusspectrum.

Af Selim Lemström.

I.

Om den elektriska urladdningen i polarljuset.

§ 1. De former, under hvilka den atmosferiska elektriciteten urladdar sig, äro mycket varierande. I allmänhet kan man dock urskilja tvenne hufvudgrupper, som lämpligast kunna benämnas *häftiga* och *långsamma* urladdningar. Till det förra slaget höra: Den kulformiga blixten, den vanliga blixten och de såkallade kornblixtrarna. Till det senare åter polarljuset och alla de egendomliga ljusföreteelser, hvilka, under vissa omständigheter försiggå, antingen nära jordytan eller uti atmosferens högre regioner, och som här nedan närmare skola skärskådas. En annan märklig skilnad förefinnes ännu emellan de bägge slagen af urladdningar, nämnl. att det förra slaget alltid uppstår emellan tvenne moln eller ett moln och jorden [1]), under det att det senare slaget oftast försiggår utan moln, men kan äfven förekomma så väl emellan tvenne moln som ock emellan ett moln och jorden. Det är tydligt att de bägge slagen af urladdningar betingas af den elektriska tensionen hos de kroppar, emellan hvilka de förekomma, äfvensom af mediets ledningsförmåga. Finnes emellan de elektriska kropparne en god iso-

[1]) Detta har föranledt D:r Dellman (Zeitschrift für Math. und Phys. 6 Jahrg. 1861, p. 275) att göra en bestämd skilnad emellan moln- och luftelectricitet. Denna skilnad är dock ej större än att den förra till större tension finnes samlad på en relativt god ledare, under det att den senare är utbredd öfver en mycket stor rymd, som är dålig ledare.

lator, såsom torr luft eller dyl., så blifver urladdningen af det förra slaget, är isolatorn deremot sämre, så blifver den af det senare. Kornblixten kan anses såsom stående på gränsen emellan de bägge slagen. Enligt all sannolikhet är den en elektrisk urladdning emellan tvenne moln, som åtskiljas af ett jämnförelsevis väl ledande luftlager, hvilket antingen kan bero af dess fuktighet eller derpå, att fenomenet försiggår så högt upp i atmosferen att lufttrycket der redan är ganska ringa.

Som bekant, hafva meningarna angående polarljuset varit mycket delade och länge varade diskussionen, innan man kom till den åsigt, som enligt min uppfattning, nu är den allmännast rådande nämnl. att polarljuset är ett fenomen af luftelektriskt ursprung. Denna åsigt framstäldes redan tidigt, men har vunnit sin största utveckling genom Peltier och A. de la Rive. En sakrik och upplysande uppsats härom är skrifven af D:r Dellman (*l. c.*), hvaruti han granskar skälen för de, hufvudsakligen tvenne, olika åsigter, hvilka kunna betraktas som vetenskapliga förklaringar af detta fenomen, den magnetiska och den luftelektriska, och deri han kommer till det resultat att den senare måste tillerkännas företrädet.

Utan att närmare ingå uti detaljerna af denna uppsats, vill jag endast framhålla en sida af densamma. Hr D. resonnerar: Om polarljuset är en elektrisk urladdning, så finnes ej tillräcklig orsak, hvarför den uteslutande skulle förekomma i form af fullt utbildadt polarljus och endast uti polartrakterna och ej på andra ställen af jorden. Genom en serie af data, samlade ur uppgifter af flere forskare, gör han det nu vidare i högsta grad sannolikt att företeelser af polarljusartad natur blifvit iakttagna och beskrifna på många ställen af jordytan. Det blefve här alldeles för vidlyftigt att citera och beskrifva alla dessa iakttagelser, hvarför jag får hänvisa till sjelfva uppsatsen och skall endast upptaga de allra vigtigaste.

I Peru, Bolivia och Chili iakttages längs bergskedjornas kammar ett eget skimmer, som blifvit jämnfördt med

det, som uppträder uti kornblixten. Ett stort antal observatörer [1]) hafva iakttagit detta fenomen, men åsigterna derom äro delade. Af alla forskare, som häröfver gjort iakttagelser, anser Dellman Tschudi såsom den mest tillförlitliga och denne beskrifver fenomenet såsom en fortvarande ljusning öfver bergkammarne och topparne.

Det uppträder starkast under sommarmånaderna och börjar strax efter solnedgången, samt varar till midnatt. Understundom höjer sig fenomenet skenbart några grader öfver horizonten. Det iakttages tydligast under sommarnätterna, men uppstår icke hvarje natt, utan upphör för en tid, för att åter med förnyad häftighet utbryta. Lemnande åsido de olika förklaringar, som om detta fenomen blifvit afgifna, fäster sig hr D. hufvudsakligen vid Tschudi, som anser det vara ett slags kornblixt. Att man här dock har att göra med en elektrisk urladdning af polarljusartad natur är påfallande, isynnerhet som de förhållanden, hvilka derstädes för öfrigt i elektriskt hänseende råda, äro af en mycket egendomlig karakter; nämnligen hög tension uti den atmosferiska elektriciteten, under det att åskväder mycket sällan uppträda, isynnerhet i vissa trakter, exempelvis öknen Atacama, hvarest den starka luftelektriciteten i hög grad försvårar de resandes framfärd under vintermånaderna.

Hr D. omtalar ock den af Castrén gjorda iakttagelsen uti Lappland: "att man ofta ser bergtopparne omgifna af ett fladdrande skimmer. Det synes för ögat, som om detta sken höjde sig från sjelfva klippan liksom flamman från kratern af en vulkan. Det förbreder sig öfver hela himmeln, fladdrar en liten stund och försvinner för att snart åter höja sig och sväfva bort."

Till ofvanstående skulle ännu kunna läggas ett antal iakttagelser gjorda af *de Saussure* [2]), hvilka utan tvifvel höra under samma klass af företeelser som de ofvanciterade.

[1]) Enligt Dellman (l. c.) Tschudi, Moesta m. fl.

[2]) Archives de Genève T. XXXI, p. 15. Tyvärr har jag ej, oaktadt ihärdiga försök, nu haft tillgång till denna uppsats, som angår iakttagelser på Alperna.

Mycket uppseende väckte den observation, som gjordes af herr Paul Rollier, hvilken under belägringen af Paris i luftballong ankom till en fjelltrakt i Norge, *Lide*, på omkring 1300 meters höjd, der allt var snöbetäckt [1]). Berättelsen lyder: "Genom en mera gles dimma kunde man se skimra glänsande polarljusstrålar, hvilka öfverallt utbredde ett egendomligt ljus. Strax derpå hördes en sällsam ton, ett obegripligt brusande. Brusandet upphörde och nu kändes en stark nästan qväfvande lukt af svafvel." De romantiska omständigheter, hvarunder denna iakttagelse gjordes, bidrogo i hög grad att derpå fästa den vetenskapliga verldens uppmärksamhet.

Härtill komma ock de iakttagelser, som gjordes på Spetsbergen under 1868 års polar-expedition [2]) på egendomliga ljusfenomen omkring bergtopparne och kammarne. Dessa, som hade stor likhet med de ofvan omnämnda, bevisades med spektroskopets tillhjelp såsom företeelser af polarljusartad natur [3]).

---

[1]) Archives de Genève, Juillet 1871, T. XLI.

[2]) Sv. Vet. Ak:s Öfv. 1869 N:o 7, pag. 670 och 672.

[3]) Uti den uppsats, hvari jag redogjort för iakttagelserna på polarljuset under polarexpeditionen 1868, har jag utelemnat ett fenomen, som visade sig under mycket egendomlig form. Observationen gjordes från ångbåten Sofia, som då låg för ankar i Smeerenberg bay, straxt invid Amsterdam ön, omkring den 1 September. Ön har en vidsträckt och flack udde, på hvars andra sida hafvet synes. Ett lindrigt snöfall inträffade på udden, framskridande öfver densamma; den fallande snön bildade sneda strimmor, som mycket väl kunde iakttagas; helt plötsligt visade sig nu ett ljusfenomen, som. utgående från jordytan, höjde sig rakt upp, så att dess riktning kom att skära snöstrimmorna under en viss vinkel. Hela fenomenet varade endast några sekunder.

Af en vän, hr forstmästaren B. F. Andström, har jag erhållit meddelande om en märklig iakttagelse, som blifvit gjord af honom under vandring genom en skog i trakterna af Pielisjärvi. Ett plötsligt brusande förnams midt i skogen, utan att detta kunde orsakas af vinden och ljusfenomen kunde ses från trädens barr; alla detaljer stämma öfverens om att urladdning af elektricitet försiggick. Arbetare, som voro med, försäkrade att fenomenet ej var något ovanligt.

Under expeditionen till Lappland egnades detta fenomen en särskild uppmärksamhet och resultaten bekräfta i alla afseenden det, som derom förut blifvit iakttaget. Ifrån Enare prestgård, hvarest dessa observationer gjordes, synes på ett afstånd af omkring 2 sv. mil i vest-sydvest Otsamovaara och på ett afstånd af omkring $^1/_2$ mil i vest-nordvest Lousmavaara fjelltoppar. Vid mulen och fuktig väderlek hade jag städse, omkring dessa toppar, tyckt mig iakttaga ljusfenomen, hvilka, i strålformiga eller annorlunda beskaffade fladdrande flammor, drogo framåt och tillbaka med betydlig hastighet, isynnerhet öfver den senare toppen. Den 22 November var denna företeelse tydligare än vanligt, hvarföre jag företog mig en undersökning af densamma med spektroskopet. Härvid visade sig med största tydlighet den karakteristiska gula linien, då springan fördes i en riktning, sådan att ljuset från fjellkammen kunde intränga deri och på ett sätt, som knappast lemnar något tvifvel öfrigt att reaktionen härledde sig af flammorna omkring fjellet. Streoket visade sig nämnligen ej beständigt, utan flammade ömsom upp och förbleknade, för att strax åter uppflamma. Ljusstyrkan hos detsamma var för öfrigt mycket variabel från det ena ögonblicket till det andra och derjämnte iakttogs det egna strömmandet af ljuset uti linien, hvilket af mig förut blifvit påpekadt [1]). Det har knappast någon gång inträffat att jag, vid iakttagelse af denna linie, ej på samma gång skulle hafva sett denna egna rörlighet hos ljuset, som tyder på en diskontinuerlig ljuskälla. Men denna spektrallinie kunde icke blott iakttagas på fjellet, den visade sig äfven vid detta tillfälle, då springan riktades mot den snöbetäckta isen af ett närbeläget träsk, ehuru oändligt mycket svagare, äfvensom mot ett likaledes snöbetäckt tak och slutligen från snön uti observatorns omedelbara granskap. Äfvenledes tycktes mig då och då framträda spår af ett kont. spectrum eller de tvenne närmaste spektralbanden i grönt, hvarom nedan kommer att talas, sammanflutna, men detta var i hög grad dunkelt [2]).

[1]) Sv. Vet. Öfv. l. c.

[2]) Min reskamrat stud. Wallenius iakttog uti spektroskopet

§ 2. Af alla dessa iakttagelser framgår med högsta grad af sannolikhet att äfven i de lägre belägna lagren af atmosferen försiggå polarljusartade urladdningar, samt att dessa ej äro inskränkta endast till polartrakterna utan äfven kunna försiggå annanstädes på jorden, der förhållandena i öfrigt äro gynsamma. Af den egendomligheten att reaktion på polarljus kunde iakttagas från snön rundtomkring observationsplatsen, sluter jag att en urladdning, som ej kunde med obeväpnadt öga skönjas, försiggick invid jordytan just på denna ort och att densamma enligt all sannolikhet på afstånd skulle visat sig som en svag polarljusföreteelse. En annan slutsats kan äfven dragas häraf nämnligen att en polarljusurladdning i allmänhet är utbredd öfver en mycket stor yta. — *Tillika vill jag påpeka den omständigheten att, då osäkerhet råder angående ljusets beskaffenhet, spektroskopet är ett säkert medel att utröna om det är polarljus eller ej, ty ofelbart skall den gula karakteriska linien visa sig.* På samma sätt, som spektroskopet visat sig egnadt att observera de ljusa linierna uti protuberanserna, derigenom att solljuset i allmänhet utbredes öfver hela spektralfältet, då ljuset i protub. deremot koncentreras på några få linier, så inträffar äfven här att främmande ljus, såsom månljus eller lysande moln, försvagas genom utbredning under det att reaktionen från polarljuset koncentreras på en enda linie.

För att utröna om det någongång är möjligt att göra likartade iakttagelser uti sydligare trakter, har jag under senaste vinter, då jag haft anledning förmoda att något likartadt fenomen skulle uppträda, t. ex. vid ombyte af väderlek, städse gjort observationer, men dessa hafva lemnat ett negativt resultat, hvilket möjligen ock kan tillskrifvas

---

samma företeelser som jag, men sade sig icke kunna varseblifva flammorna omkring fjellen. Härvid bör ock anmärkas att spektroskopet vid fullt dagsljus gifver en bred gul linie uti gult, uppkommen deraf att tvenne starka absorptionsband finnas på ömse sidor, men detta ligger nog aflägset från den gula linien, så att ingen förblandning var möjlig.

lokalens beskaffenhet, ty för att nå målet vid dylika observationer erfordras i allmänhet en vidsträckt utsigt.

§ 3. Vid ett annat tillfälle, har jag, mest på grund af andra forskares iakttagelser, men äfven till en del på egna, gjort en sammanställning af alla de skäl, som tala till förmon för polarljusets elektriska ursprung. De utgöras hufvudsakligen af: fenomenets elektromagnetiska verkningar, ljusets egendomliga likhet med det elektriska ljuset i luftförtunnadt rum, spektralanalysens resultat, fenomenets variabla höjd öfver jordytan, isynnerhet i polartrakterna, åskvädrens aftagande antal från eqvatorn mot polerna, polarljusurladdningar ur molnbäddar, den stora föränderligheten i ort för sjelfva fenomenet, som ingalunda alltid försiggår omkring magn. polen m. m.

Under det att åskvädrens antal vid eqvatorn utgör omkring 52 i året, så kunna de vid 70^0 nordl. lat. anses alldeles hafva upphört och den påtagliga orsaken är att urladdningen förändrat form, från åskväder öfvergått till polarljus. Med afseende härå föresatte jag mig att såvidt görligt var under en hastig genomresa, anställa efterfrågningar angående åskväder i nordliga trakter. Härvid fann jag att deras antal i Lappmarken visserligen är relativt ringa, men att de deremot uppträda med stor våldsamhet. Det jämnförelsevis största antalet af de personer, med hvilka jag kom i beröring, hade varit närvarande vid åskslag; och tager man härvid i betraktande Lapplands glesa befolkning, så får detta faktum högre betydelse. Tillika hade man ofta iakttagit blixten i form af en eldkula. Så ofullständiga dessa observationer än äro, så synas de mig dock tala för att åskurladdningen, ju högre man kommer mot norden, sänker sig lägre ned i atmosferen och försiggår oftare emot jorden i form af åskslag, hvilket enligt all sannolikhet åter har sin grund uti luftens stora relativa fuktighet. Också synas molnen, isynnerhet vintertid sänka sig mycket lågt, ty de kunde ofta ses framför bergtoppar, som ej hade någon synner-

---

[1]) Sv. Vet. Ak:s Öfversigt l. c., p. 676 och följ.

lig höjd. Emedan det ej förekommer i naturen några språng, så synes nämnda nedsänkning i atmosferen af åskan tala för att äfven här en gradvis öfvergång från åska till polarljus förekommer, sålunda att det senare vidtager då den förra, så att säga nått jorden.

Angående polarljusets elektromagnetiska verkningar kom jag att göra några iakttagelser, i sammanhang med ett experimentelt studium af den såkallade jordströmmen (Lamonts Erdstrom). För detta studium blefvo i Kittilä i tvenne riktningar, nord-syd och ost-vest, isolerade 0,4 tums tjocka koppartrådar utspända på störar, nedstuckna i jorden; trådarne hade en längd af omkring 2,500 alnar och uti ändpunkterna af dem voro platinaplattor, omkring 1 dec.meter långa och $^1/_2$ dec.-meter breda, nedgräfda i jorden, så att de intogo ett vertikalt läge. Från ändpunkterna leddes trådarne till det inre af ett rum, der de förenades med en galvanometer, en Webers magnetometer enligt Edlunds förändrade konstruktion. Multiplikatorn bestod af 3 lager isolerad koppartråd, hvilka på särskilda sätt kunde kombineras och det astatiska nålparet hängde på en fin silfvertråd, hvars torsion utgjorde den förnämsta riktande kraften; afläsningen skedde med tub och skala. Denna galvanometer gaf nu för jordströmmen ett betydligt utslag uti ost-vest-riktningen och vid tillfälle af polarljus inträffade starka förändringar uti detta utslag, på samma gång som samtidigt observerade magnetiska variationsinstrumenter gåfvo tillkänna en stark magnetisk störing. Dock finnes ej, som strax skall visas, tillräcklig anledning att anse dessa förändringar af utslaget för induktionsföreteelser från polarljuset, utan synas de böra betraktas, som störingar hos sjelfva jordströmmen. Understundom tyckte jag mig förmärka en skakning hos galvanometerns nålpar, sådan den skulle uppstå om momentana strömmar i motsatta riktningar genomgå galvanometern, men kunde ej blifva alldeles förvissad härom. Den allmänna karakter, som förändringarne uti jordströmmens utslag visade, var ej en sådan, som uppkommer af plötsliga induktionsstötar, utan försiggingo förändringarne temmeligen långsamt.

Ankommen till Enare prestgård gjordes samma uppställning som i Kittilä, med afseende å trådarne och galvanometern samt variationsinstrumenterna. Till min stora öfverraskning gaf här, först och främst jordströmmen så ringa utslag att de med svårighet kunde mätas och, oaktadt häftiga polarljus, kunde ingen inverkan på nålparet spåras. Ledningarna blefvo omsorgsfullt undersökta, så att ingen brist uti dem förekommo och platinaplattorna voro så djupt nedgräfda att de befunno sig uti ofrusen mark; ty kölden var redan så stark att frysningen nedträngt omkring 1$^1/_4$ fot. Af detta försök drager jag den slutsats, som ofvan antyddes, att de variationer uti jordströmmens utslag, som blefvo i Kittilä observerade, härledde sig från perturbationer uti sjelfva denna ström och ej af induktionsföreteelser. Måhända torde dessa störingars orsak dock kunna sökas i direkta strömmar, framkallade af just den elektricitet, som urladdar sig i polarljuset; i sådant fall torde man få anse att Enaretrakten redan låg för högt upp mot norden, så att säga midt uti eller, om man så vill, midt under urladdningen, för att dessa strömmar skulle kunna visa sig verksamma i någon högre grad. Utgöra de åter störingar uti sjelfva jordströmmen, så kan man endast draga den slutsats att en gemensam orsak finnes till dessa störingar, till de magnetiska perturbationerna och polarljusen, hvilken då torde få sökas utom jorden. Fullständig klarhet häri kan endast genom fortsatta forskningar vinnas. Att dessa, för att leda till ett önskadt mål, böra anställas samtidigt på flere punkter af jorden och att åtminstone en bör vara belägen i höga norden, synes mig framgå af det föregående.

Försök att utröna den statiskt elektriska spänningen gjordes äfven denna gång, men gåfvo endast negativa resultat, tydligen af brist på isolation, ty elektroskopet, som inuti ett rum visade ett betydligt utslag för en gniden lackstång, kunde ej i fria luften fås att gifva det ringaste tecken till utslag, oaktadt luften inuti instrumentet torkades med Chlor-calcium.

Dessa observationer utfördes på det ofvannämnda Luos-

mavaara fjell, emedan det af alla observationer är sannolikt att elektriciteten tilltager, ju mera man stiger uppåt i atmosferen.

Slutligen anser jag mig böra omnämna ett experiment, hvilket, om det ock ej gaf ett afgörande resultat, dock är af den beskaffenhet att det uppmanar till vidare forskning. Om polarljuset är en verklig elektrisk urladdning, så måste den ström, som deri uppträder, kunna framvisas på instrumenten. Utgående från denna åsigt, anstäldes försöket sålunda att en med silke omspunnen tråd leddes på snön ifrån galvanometern upp till toppen af Luosmavaara fjell och förbands der med en apparat för insugning af elektricitet. Denna bestod af en krans af blanka koppartrådsspetsar, hvilka stodo i förbindelse med hvarandra och med ledningen. Å andra sidan sattes galvanometern i förbindelse med den platina platta, som var nedgräfd vid östra ändpunkten af tråden. Redan innan sjelfva utströmningsapparaten var i ordning, gaf galvanometern ett utslag af 0,3 skaldelar; då ledningen slöts, efter det denna apparat var uppsatt på en hög stång, på sjelfva spetsen af fjellet, observerades upprepade gånger 0,5 till 0,8 skaldelar.

Här uppstod således en alldeles bestämd förökning af utslaget tydande på en förstärkning af strömmen, då utströmningsapparaten var verksam. Utslaget var för öfrigt i motsatt led emot det, som erhölls för ost-vest riktningen, tydande på en ström uppifrån ned. — Ehuru den provisoriska karakter, som dessa försök till följd af omständigheterna måste erhålla, icke tillåter att draga några bestämda slutsatser, så synas de mig dock afgjordt tyda på att en forskning uti denna riktning borde lemna resultat. Härvid bör äfven ihogkommas att det i det föregående blifvit ådagalagdt, att polarljuset försiggår på en mycket utbredd yta, och att tillföljd deraf den qvantitet elektricitet, som tillfördes utströmningsapparaten, ej kunde vara annat än ganska ringa. En egen omständighet inträffade samma afton, som utströmningsapparaten med sin ledning var uppsatt på fjellet. Ett polarljus började med en enda stråle, som sköt upp rakt

ofvanom fjellet; ingen märklig förändring inträffade dock uti galvanometerutslaget, men då ledningen följande dag inspekterades, visade den sig vara afbruten på ett ställe [1]). Var denna stråle orsakad af utströmningsapparaten?

§ 4. I hvilken riktning försiggår den elektriska urladdningen uti polarljuset? Alla observationer öfverensstämma deri att den atmosferiska elektriciteten i allmänhet är positiv [2]) och tilltager ju högre man kommer uppåt, i följd hvaraf urladdningen skulle utgöra en utjämning af atmosferens $+e$ emot jordens $-e$. I sjelfva verket visar sig ock, om man jämnför polarljuset med den företeelse, som uppstår emellan polerna, t. ex. af en Holtz machin, uti luftförtunnadt rum, en bestämd likhet [3]), hvaraf framgår att jorden vid polarljuset utgör den negativa polen och det luftförtunnade rummet upptill i atmosferen den positiva. Häremot synes nu tala den omständighet att ljuset visar sig först nedtill och rörer sig, ju mera företeelsen utvecklas, uppåt. Men detta torde vara endast skenbart. Åtminstone inser jag icke, hvarför urladdningen ej kunde antagas börja nedtill, och så småningom, allt under det strömmen går uppifrån nedåt, höja sig uti atmosferen, till dess den uti kronan nått sin högsta punkt, då det nu fullt utbildade fenomenet utgör en ström af elektricitet uppifrån nedåt. Detta skulle förorsaka alldeles samma ljusintryck, som om strömmen ginge nedifrån uppåt. Uti en fullt utbildad polarljusföreteelse utgör således kronan den positiva polen och jorden eller åtminstone de närmast intill jorden belägna luftlagren den negativa. Det mörka bandet under polar-ljusbågen har ock sin motsvarighet uti det mörka band, som i det nämnda experimentet, uppstår närmast ljushöljet omkring negativa polen [3]).

Hvad sjelfva polarljuskronan angår, så vidhåller jag den förut [3]) uttalade åsigten att den ej utgör ensamt ett fenomen

---

[1]) Denna skada hade åstadkommits af en flock ripor, som tågat fram, spännande tråden framför sina fötter till dess den brast. Omständigheterna tilläto ej att vidare fortsätta dessa försök.

[2]) Dellman (l. c.)

[3]) Svenska Vet. Ak:s Öfversigt (l. c.).

af perspektiv, utan att polarljusstrålarne undergå en verklig böjning. Denna uppkommer af tvenne orsaker. Polarljuset kan betraktas som ett oändligt antal uti alla sina delar böjliga strömmar och då ledningsförmågan blifver större ju högre urladdningen försiggår, så blifver ock strömstyrkan i hvarje elementärström större och jordmagnetismen vinner större inflytande på strömmarnes inbördes läge och dirigerar den enligt Plückers lag [1]). Men derjämnte måste dessa strömmar, emedan de gå åt samma håll attrahera hvarandra, hvarigenom äfven ett närmande uppstår, större ju större strömstyrkan är [2]). Vid högst få tillfällen har jag kunnat iakttaga kronan öppen i midten, men deremot nästan alltid sluten, hvilket utesluter möjligheten att perspektivet ensamt vore verksamt. Vid flere tillfällen har jag sett kronan bildas helgjuten, ehuru strålar utgått endast från en del af himlahvalfvet [3]). Detta tillgår vanligen sålunda att just i det ögonblick kronan bildas, på den sida, der inga strålar förut funnos, svaga dylika uppstå, men hvilka alltid äro mycket korta, och genom dessa blifver kronan fullfärdig. Särdeles påfallande iakttogs detta den 19 November, då ett intensivt polarljus, som nedan närmare skall beskrifvas, visade sig. Strålarne, hvilkas bas höjt sig ända till omkring 75° öfver horizonten, voro mycket korta och upptogo en båge af endast omkring 48°, under det att kronan på ofvan antydt sätt fullständigt utbildades.

Om man på den elektriska urladdningen i polarljuset tillämpar hr prof. Edlunds teori om elektriciteten [4]), hvilken med förkastande af de bägge elektriska fluida, antager etern som orsak till alla hithörande fenomen, så vinner förkla-

[1]) Ann. de Chim. et de Phys. T. LIV, 3 Serie p. 239.

[2]) Att här för öfrigt uppstår ett mycket inveckladt förhållande (med anledning af hr Edlunds upptäckt af den disjunktions elektromotoriska kraften, bekräftad för vattenpoler af hr Sundell. (Öfversigt af Kongl. Vet. Ak:s Förh. 1870, p. 518) har af mig förut blifvit framstäldt (Sv. Vet. Ak:s Öfversigt l. c.); detta kunde möjligen förringa verkan af ifrågavarande orsak, men med visshet kan derom intet tillsvidare sägas.

[3]) Svenska Vet. Ak:s Öfversigt l. c.

[4]) Edlund: Sur la nature de l'electricité, Archives de Genève 1872.

ringen utomordentligt uti enkelhet, under det att den dock ej i hufvudsak förändras. Enligt denna teori besitta alla kroppar i det naturliga tillståndet en viss mängd eter; om denna qvantitet förökas på ett eller annat sätt, så blifva de positivt elektriska, negativt deremot om den förminskas. I bägge fallen uppstår en sträfvan hos etern att återställa den naturliga jämnvigten, hvilket sker genom en urladdning. På ett eller annat sätt har nu ett öfverskott af æther uppkommit uti atmosferens högre regioner och bibehålles der genom luftens isolerande förmåga, till dess mängden ökats i den grad att isoleringen ej mera är tillräcklig och nu strömmar etern från atmosferen mot jorden, antingen med häftighet som vid ett åskslag, eller ock långsamt som uti polarljuset. — Utom denna enkelhet i härledningen af fenomenet, medför tillämpningen af nämnda teori en annan fördel, nämnligen att gifva möjlighet till förklaring af det samband, hvilket polarljusföreteelserna synas ega med revolutionerna i solen, i det att man [1]) kunnat framvisa en periodicitet, som är lika för solfläckarnes antal och utsträckning och antalet af polarljus. Dock får man ej härvid taga i betraktande polarljusens antal uti de arktiska regionerna, emedan dessa icke följa den nämnda periodiciteten, hvilket synes bevisa att det endast är gränserna för den rymd, inom hvilken polarljusen försiggå, som äro underkastade en dylik periodicitet. — Då nu hela verldsrymden är uppfyld med eter, så faller det sig helt naturligt att en revolution i solen, hvarvid eterns jämnvigt störes, måste hafva inflytande på eterns tillstånd på jorden.

Uti många af de anförda detaljerna om den elektriska urladdningen i polarljuset, måste det blifva den framtida forskningen förbehållet att gifva närmare besked, och stor vigt synes mig ligga derpå att kunna direkt framvisa och uppmäta den elektriska strömmen i polarljuset, hvilket experiment nödvändigt bör ställas i samband med ett genomgripande studium af jordströmmen, ty enligt min öfvertygelse

---

[1]) Loomis Archives de Genève T. XL Avr. 1781 äfven de la Rive.

spelar denna en utomordentligt vigtig rol vid de magnetiska perturbationerna och hör derför till den stora klass af företeelser, som, om de ock ej frambringas den ena af det andra, dock stå uti ett intimt kausalsamband, nämnligen polarljusen och de magnetiska perturbationerna.

II.

Om polarljusets Spectrum.

§ 1. Knappast sex år hafva förflutit, sedan professor Ångström i Uppsala började med spektroskopet undersöka polarljuset, och redan hafva de forskningar, som i denna riktning blifvit anstälda, en historik. Ett betydligt antal forskare hafva egnat sin uppmärksamhet åt detta håll med mer eller mindre framgång. En kort framställning af deras arbeten och resultat är nödvändig för belysningen af förevarande ämne, hvarför jag, såvidt de källor, hvilka jag kunnat öfverkomma, det medgifva, i korthet skall söka sammanfatta alla hithörande forskningar. Dervid skall jag förnämligast uppehålla mig vid de forskares arbeten, hvilka åstadkommit säkra bestämningar af de i polarljusets spectrum förekommande band eller linier. Då det tillika är af väsendtlig vigt för vissa slutsatser att det utforskade polarljus-fenomenets förlopp beskrifves, så anser jag äfven nödigt att, der sådant låter sig göra, i korthet referera detsamma.

Hr Ångströms observationer finnas publicerade uti hans arbete "Le spectre normal de Soleil" 1868 [1]) och innehålla förnämligast upptäckten af en linie i det gula fältet. Dess våglängd har blifvit bestämd $\lambda = 5567$ (enheten tiotusendedels mill.) Tillika uppgifver hr Å. att han sett spår af ännu trenne linier, sträckande sig åt den Frauenhoferska linien *F* till, men med så svag ljusintensitet att deras våg-

[1]) En öfvers. häraf finnes i Pogg. Ann. Bd 213, 1869 p. 161.

längd ej med säkerhet kunde bestämmas. Polarljuset visade sig för tillfället som en båge af diffust ljus, då och då uppflammande med högre intensitet, hvarunder just de nämnda spåren af de tre linierna kunde iakttagas. Det, som tillika gör denna hr Å:s iakttagelse i hög grad intressant, är att samma spektrallinie observerades en hel veckas tid vintern 1867 i Mars uti zodiakal-ljuset. Vid ett annat tillfälle fann hr Å. samma linie om ock ljussvag, under en stjernklar natt, då hela firmamentet visade ett fosforescerande skimmer, på alla ställen af himlahvalfvet.

Ungefär samtidigt med denna iakttagelse analyserades polarljuset af hr v. Struwe i Pulkova [1]). Han fann äfven en enda linie i det gula fältet. Den var belägen vid 1259 enligt Kirkhoffs skala, hvilket svarar emot en våglängd af 5552; det sannolika felet var 15 till 20 enheter.

Under 1868 års svenska polarexpedition konstaterades tillvaran af fyra linier nämnligen 1:o den af hr Å. upptäckta gula linien och vidare en linie något bortom *F* samt deremellan tvenne egendomligt schatterade linier. Bestämningen utfördes med ett Hoffmans spektroskop à vision directe, hvilket ej var lämpadt för synnerligen fina mätningar. Tre af dessa streck blefvo dock efter den uti instrumentet befinteliga vilkorliga skala bestämda, men bestämningen blef ej genast tillföljd af mellankommet hinder [2]) fullföljd och, emedan senare mätningar blifvit med större noggranhet utförda, så förblef den i sitt ursprungliga skick. Iakttagelsen verkställdes i Tromsoe och polarljusfenomenet, som första gången var särdeles intensivt, visade sig som ett böljande band tvärt öfver himmelen något i söder om zenit; senare gången, då strecken blefvo bestämda, utgjordes det af en båge af diffust ljus några grader ofvanom horizonten; dess intensitet var nu mycket svagare [3]).

[1]) Bulletin de l'Acad. de St. Petersbourg, 1868.

[2]) Spektroskopet qvarlemnades i Tromsoe för vidare observationer.

[3]) Öfversigt af Kongl. Vet. Akademins Förh. 1869 N:o 7. Archives de Genève. Juin 1871 pag. 147.

Den 15 April 1869 visade sig öfver norra delen af vestra Europa och Nord Amerika ett praktfullt polarljus, som blef analyseradt af hr Winlock [1]). Han fann deri fem ljuslinier, som blefvo till sitt läge bestämda enligt Huggins skala. Tre af dessa motsvara följande tal på den Kirchhoff-ska skalan 1247, 1351 och 1473, hvilka tal, reducerade efter den af hr Thalen [2]) beräknade reduktionstabell, gifva följande våglängder: 5568, 5448, 5317. En linie i det blå fältet har en våglängd af omkring 4350 à 4360 och en femte i grönt omkring 5190 à 5200 [3]).

Samma polarljus analyserades af hr Winder i Amerika och hrr Rayet och Sorel. Den förstnämnde fann den karakteristiska gula linien, en linie i grönt och en i rödt. De sistnämnde funno endast den gula linien och atmosferiska linier [4]).

Den 6 Oktober 1869 undersöktes ett polarljus af hr Flöger, som endast fann den gula linien och med betydligt öppnad springa ett svagt band i grönt, hvilket dock ej kunde koncentreras till en linie [5]).

Den 5 April 1870 fann hr Schmidt (Lennep Rheinpr.) den gula linien, som visade sig variabel till sin intensitet samt ett bredt band åt *F* till, som ibland sammanträngdes till 3 ljusa linier [5]).

Samtidigt analyserades ett polarljus vid jordens sydpol i Australien uti Melbourne af hr Ellery, som deri fann utom en grön (?) linie, en linie uti rödt mera brytbar än *C* och ett band mera brytbart än de gröna calcium-linierna. Tillika gjordes den iakttagelse att den röda linien försvann, så snart spektroskopet riktades på det gröna diffusa ljuset uti ljusbågen [6]).

---

[1]) Schellen. Die Spectralanalyse, pag. 593.

[2]) "Mem. Sur la determ. des longeurs d'ondes" Nova acta Reg. Soc. Sc. Upsal. Ser. III, Vol. VI.

[3]) Dess senare tal äro beräknade enligt det läge, som de befinnas hafva på pl. VI N:o 3. Schellen l. c.

[4]) Schellen l. c., pag. 593.

[5]) Schellen l. c.

[6]) Archives de Genève. Nov. 1871, N:o 167. T. 42.

Omkring den 24 och 25 Oktober 1870 inträffade ett stor-artadt polarljusfenomen, som blef spektralanalytiskt undersökt af flere forskare. Den 25 Oktober antog företeelsen en sådan utveckling att "Corona borealis" visade sig omkring zenit.

Hr Förster i Berlin observerade den 24 Oktober den karakteristiska gula linien, som ofta kunde iakttagas både af honom och hr Tietjen äfven på sådana ställen af himmelen, der intet polarljus var synligt för ögat [1]).

Forskningar öfver denna företeelse blefvo äfven anstälda af hr Capron i Guildford, hr Gibbs i London och hr Elger i Bedford [1]), hvilka alla öfverensstämma deri att en röd linie kunde iakttagas i närheten af *C*, samt dessutom den gula linien och bandartade ljusningar i grönt. Samma iakttagelse gjordes ock uti S:t Mary-Church [1]), hvarest observatorn uttalade den åsigt att tvenne spectra här voro lagrade öfver hvarandra, af hvilka det ena härrörde från de röda strålarne och det andra från det gul-gröna ljuset. Hr Elger [1]) fann dessutom att det röda ljusbandet ej förekom uti de hvit-gula ljusstrålarne, en iakttagelse, som bestyrker åsigten om olika spectra för olika strålar.

Hr Browning gjorde samtidigt en likartad iakttagelse af den röda linien [2]), som försvann då spektroskopet riktades på det gul-hvita ljuset.

Den noggrannaste analys af detta polarljus synes hafva blifvit anstäld af hr Zöllner i Leipzig. Han använde ett Brownings miniaturspektroskop och betraktade samtidigt med sjelfva fenomenet en alkohollåga försatt med Natrium och Lithium. Dervid iakttogos, utom den gula karakteristiska linien (Zöllner kallar den grön), ett starkt band i rödt mera brytbart än *C* och dessutom bandartade linier omkring *E*, hvilka hr Z. anser för rester af ett delvis absorberadt kontinuerligt spectrum [3]). Efteråt anstäldes observationer på

[1]) Schellen l. c.

[2]) Archives de Genève. Fevrier 1871, N:o 158. Tom. 40.

[3]) Schellen l. c., pag. 597. Ber. d. Sächs. Ges. d. Wiss. October 1870, pag. 254. — Ann. de Chim. et de Phys. Juin 1872. T. XXVI. Pogg. Ann. Bd. CXLI 1870.

gasers spectra uti Geislerska rör, men ingen öfverensstämmelse kunde förmärkas; det röda bandets läge bestämdes dock till våglängden 6279.

De af hr Zöllner vid detta tillfälle uttalade åsigter komma att senare tagas i öfvervägande.

I Skotland (Aberdeen) analyserades ett polarljus af lord Lindsay den 21 Aug. 1871 [1]), hvilket bestod af silfverhvitt ljus utan några röda strålar eller flammor. Från alla delar af himmelen kunde den ofta nämnda gula linien iakttagas med framstående klarhet, med undantag af södra randen af horizonten. Då spektroskopet riktades mot nordvest varseblefvos följande linier:

1:o. En fin välbegränsad linie mera brytbar än *D*.

2:o. En linie litet mera brytbar än *F* väl begränsad åt det röda fältet, men obestämd åt andra sidan.

3:o. Ett bredt band, med obestämda gränser, litet mindre brytbart än *G*.

4:o. En linie nära *E*, klart lysande i midten, men med ojämna kanter; den bör vara nära linien 1474 af solkronan (våglängd omkring 5316).

5:o. Ett blekt band, sammanträffande med *b* utsträckande sig åt båda sidor derom (våglängd 5172).

De mest omfattande och noggrannaste forskningar om beskaffenheten af polarljusets spectrum äro utan tvifvel de, som blifvit utförda på Bothkamper observatoriet nära Kiel af hr H. C. Vogel och hr d:r Lohse [2]). Försedd med ett utmärkt stjernspektroskop, tillhörande ett elfva tums eqvatoreal instrument, har denne forskare efter införda ändamålsenliga förbättringar af instrumentet för ändamålet, verkstält mätningar och bestämningar af polarljusets spektrallinier med en grad af noggranhet, som förut ej blifvit uppnådd på detta fält.

De nämnda förbättringarna angå förnämligast det sätt,

---

[1]) Archives de Genève. Nov. 1871, N:o 167, Tom. 42. Ann. de Ch. et de Phys. Juin 1872, T. 26, pag. 272.

[2]) Pogg. Ann. CXLVI. 1872, N:o 8, pag. 569.

på hvilket liniernas läge i spectrum bestämdes. Spektroskopet var försedt med en mikrometerskruf, förmedels hvilken de särskilda delarne af spectrum kunde föras till midten af synfältet, hvarest ett vanligt hårkors var fixeradt. Detta erbjuder dock vissa svåra olägenheter, som nedan närmare komma att omtalas, hvarföre det blef ersatt af en ytterst fin polerad stålkon, som förmedels en bländning kunde belysas från en lampa. Härigenom uppstod i midten af synfältet en fin ljuslinie, som med skärpa kunde bringas att coincidera med linier i spectrum.

Efter att hafva förvissat sig om att mikrometerskrufven, hvars trommel var indelad i 100 delar, icke hade några fel, som öfverstego 0,01 af ett hvarf, anstälde hr Vogel noggranna bestämningar af öfver 100 af solspektrets linier och kunde derigenom, med begagnande af hr Ångströms atlas öfver solspectrum, med säkerhet bestämma våglängden af ett band genom inställning och afläsning på skrufven.

Sålunda utrustad anstälde hr Vogel under vintern 1870 —71 en serie af observationer på polarljuset. Denna började redan den 25 Oktober 1870, men emedan instrumentet ej då var i sådant skick, hvari det senare bragtes, så kunde ej noggranna mätningar utföras, fastän flere linier upptäcktes.

Den 11 Febr. utvecklade sig ett praktfullt polarljus, börjande omkring kl. 10 e. m. med en ljusbåge af grönaktig färg, som senare mot midnatt utsände strålar, hvilka stego ända till 60° i höjd. Härvid iakttogs den gula karakt. linien och dess våglängd bestämdes till 5574 såsom medium af sex inställningar vid en första observation och fyra vid en senare. Med ett mindre spektroskop, likt Brownings, kunde derjämnte några linier i det blå fältet varseblifvas, men deremot inga i det röda. — Den 12 Febr. kunde polarljuset iakttagas redan tidigt på aftonen och åter gjordes tvenne bestämningar af den gula linien, hvarvid först erhölls $\lambda = 5576$ (6 inställn.) och derefter 5569 (likaledes 6 inst.) Sedt uti det svagare spektroskopet visade sig spectrum denna dag väsendtligen olika emot förut. Det gröna fältet var

genomdraget af några ljusa band, emellan *b* och *F* ett isoleradt band, samt invid *G* ett mycket svagt bredt band. Uti senare framkomne röda strålar varseblefs en intensiv röd linie, emellan *C* och *D*, närmare mot *C*.

De egentliga bestämningarna blefvo dock utförda först den 9 April, då ett utomordentligt starkt polarljus uppstod och nådde sin största glans tidigt på morgonen, i det praktfulla röda strålar uppstego emot zenit. I den klaraste delen af polarljuset bestod spectrum af fem linier i grönt och en något bred obestämd linie uti blått. Då instrumentet riktades på de röda strålarne, kom ännu dertill en linie i rödt [1]). De svaga linierna nära *G* kunde ej nu varseblifvas. Mätningarna gåfvo följande resultat:

Linien i rödt . . .	$\lambda = 6297 \pm 14$	Ganska klar.
Den gula linien . .	„ $= 5569 \pm 2$	Den klaraste linien; försvagas betydligt vid den röda liniens framträdande.
	„ $= 539.$	Ytterst svag (osäker iakttagelse).
	„ $= 5233 \pm 4$	Temmelig klar.
	$= 5189 \pm 9$	Synes ganska klar om den röda linien visar sig, men eljes lik föregående.
	„ $= 5004 \pm 3$	Ganska klar linie.
	$= \begin{cases} 4694 \\ 4663 \pm 3 \\ 4629 \end{cases}$	Bredt ljusband, i midten svagare; ganska ljussvag då den röda linien uppträder.

Den 14 April iakttogs ännu ett svagt polarljus, hvarvid den gula [2]) liniens våglängd bestämdes 5569.

---

[1]) Hr Bertin, som refererat hr V:s upptäckter uti Ann. de Ch. et de Phys. Juin 1872, T. XXVI, har dervid oriktigt uppgifvit 7 linier uti rödt. Refer. är gjordt efter Archives de Genève, T. XLIII, p. 419—423, hvarest dock blott uppgifves att inalles 7 linier upptäcktes, då de röda strålarne analyserades.

[2]) Hr Bertin (l. c.) fäster uppmärksamhet vid att en del forskare kalla denna linie grön och andra gul, men om den Listingska indelningen af färgerna antages, så måste denna linie ovilkorligen kallas gul.

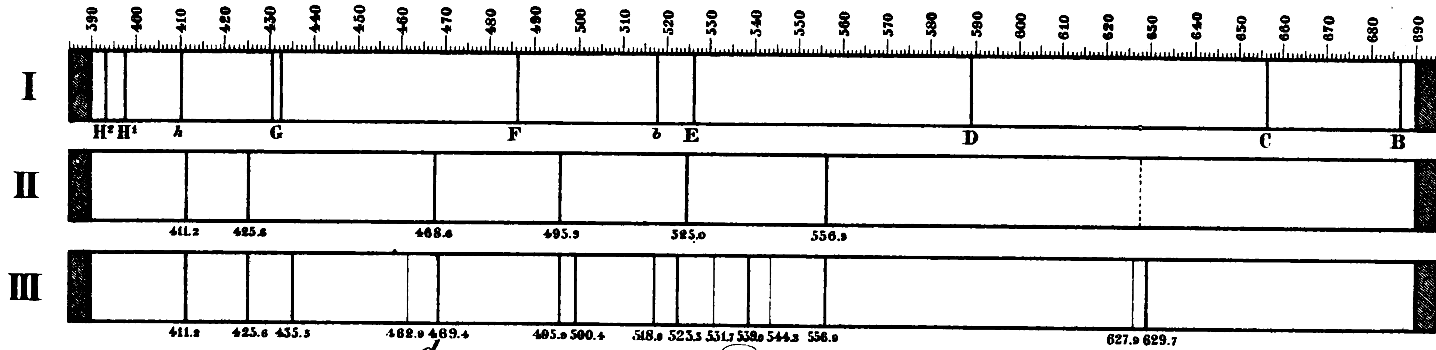


Fig. 1.

Lith. och tryckt hos F Liewendal.

I medeltal erhölls för denna linie

$\lambda = 5571{,}3$ sannolikt fel $\pm 0{,}92$.

Hr Vogels uppsats innehåller ännu tvenne intressanta delar [1]), till hvilka jag senare skall återkomma. De utgöras af en undersökning af syr-, vät- och qväfgasens spectra jämnte atmosferiska luftens såväl i vanligt tillstånd, som förtunnad och med vattenånga mättad, hvarefter en jämnförelse emellan polarljusets spectrum och dessa gasers samt jernets anställes.

Uti en uppsats om polarljusets teori [1]) omnämner hr A. de la Rive att hr Prazmowski funnit flere band i rödt, blått och violett.

Härmed har jag slutat öfversigten af de iakttagelser och mätningar, som på polarljusets spectrum blifvit anstälda och funnits uppgifna uti den literatur, som för mig härstädes varit tillgänglig. Jag vågar hoppas att ej något väsendtlig blifvit uteglömdt och öfvergår till de iakttagelser och bestämningar, som blefvo utförda under den af Finska Vet. Societeten bekostade expeditionen till Lappland hösten 1871.

§ 2. Det af mig begagnade instrument är ett spektroskop à vision directe, konstrueradt af friherre Fab. Wrede och utfördt af hr G. Sörensen i Stockholm. Det är inrättadt efter en ny metod och skall derföre af mig beskrifvas [2]).

På en tung fot (pl. fig. 1) af metall *f* står en messingscylinder, som medels en slidinrättning kan förlängas och förkortas. Ofvanpå denna är fäst en stark metallskifva, rörlig uti vertikal och horizontalplanen genom nageln *g* och slidinrättningen. På denna skifva befinner sig en annan, som med en vertikal stålaxel är fästad på den förra och rörlig omkring denna axel; den öfre skifvan tryckes mot den nedre genom en skruf och en derunder befintelig fjedrande ring. Vid den öfre skifvan är dessutom fästad en horizontal arm *mn*. På denna skifva äro nu tvenne prismer

[1]) Ann. de Ch. et de Phys. Juillet 1872. T. XXVI.

[2]) Det är mig en kär pligt att för frih. Wrede uttala min tacksägelse för den utmärkta välvilja, han bevisat mig, uti att konstruera och öfvervaka utförandet af detta instrument.

p, *p′* med omkring 60° brytande vinkel ändamålsenligt fastgjorda. De hafva sina baser stälda emot en vertikal metallskifva med kilformiga mellanlag, äfven af metall, så att basytorna bilda med hvarandra en vinkel af 166°,5. Ofvanpå detta system lägges en fast fyrkantig messingshylsa, som fästes med skrufvar. Uti denna hylsa kunna inskrufvas tuben *b* med *springan* å ena sidan och å andra sidan tuben *a* med okularet. Messingshylsan är på nedre sidan, åt okularet till, tätt vid basen genomskuren, lemnande rum för armen *mn*.

Uti ändan af denna arm befinner sig mikrometerskrufven *h*, som, gående genom tvenne muttrar bildade af ett och samma, på *mn* fästa stycke, stöder sig inåt mot spektroskopet, på hvilket en hård planslipad messingsskifva *e* är för detta ändamål fastskrufvad. Bakom mikrometerskrufven befinner sig en skala fastgjord vid yttersta ändan af armen *mn*. Denna arm drages mot spektroskopet genom en spiralfjeder af härdad ståltråd *c*, hvilken å ena sidan är fäst uti armen och å andra sidan uti en liten messingscylinder, fastskrufvad uti spektroskopet. — Framför springan kan insättas en liten spegel rörlig i horizontal och vertikalplanen. Uti okularet befinna sig tvenne parallela eller hvarandra korsande spindelhår, som genom en öppning på sidan kunde utifrån belysas.

Ljusstrålarnes gång är följande: genom springan *b* falla de på linsen i samma tub, brytas och disperseras derefter af prismat *p* och reflekteras slutligen mot basen af prismat *p′*, hvarefter de ingå uti okulartuben, der bilden omvändes.

Genom att vrida mikrometerskrufven kan nu armen och med den prismerna röras, så att hvilken del af spectrum som hälst kan ställas i midten af synfältet. Mikrometerskrufvens trommel *h* är indelad uti 100 delar och skalan uti intervaller motsvarande ett hvarf. En afläsning på skrufvar bestämmer således läget af ett streck i spectrum och genom jämnförelse med läget hos andra kända streck kan detsamma efter *en* eller *annan* skala bestämmas.

Att man härtill hälst väljer att bestämma strecken genom deras våglängder, är helt naturligt, då denna skala ej

innefattar något vilkorligt, utan hvarje ljusslag, hvarje band i spectrum är fullkomligen bestämdt, isynnerhet då utförandet af en dylik bestämning blifvit i så hög grad underlättad, genom det af hr Ångström utarbetade verket "Le Spectre normal de Soleil."

Det gällde således att kunna uttrycka en gifven afläsning på skrufven med motsvarande våglängd; för att nå detta mål har jag utfört följande operationer: 1:o) undersökt mikrometerskrufvens möjliga fel och 2:o) bestämt det relativa läget af ett stort antal af de Frauenhoferska linierna i solspectrum.

Undersökningen af mikrometerskrufven utfördes på följande sätt, hufvudsakligen enligt den Besselska metoden [1]), ehuru för den noggranhet, som jag eftersträfvade, ett konseqvent genomförande af denna metod, ansågs öfverflödigt; ej heller lemnade det sätt, på hvilket skrufven var fäst tillräckliga garantier för den högsta grad af noggranhet.

Vid armen *mn* fästes ett mikroskop, så starkt förstorande att man dermed kunde mäta 1 à 2 tusendedelar af millimetern; mikroskopet riktades mot en platta af nysilfver, på hvilken ytterst fina streck voro uppdragna med bestämda intervaller. Härvid tillsågs, förmedels en enkom för ändamålet gjord inrättning, att en mot strecken vinkelrät linie städse var parallel med skrufvens axel, hvilket var nödvändigt, emedan armen *mn* rörde sig i båge.

Skrufven, som omfattade 25 hvarf, afdelades nu 1:o) uti 4 intervaller, om 6 hvarf, från hvarfvet 1 till och med 25. Hvarje mätning upprepades åtminstone 3 gånger och oftast flere, hvarigenom sannolika felet nedtrycktes till omkring 0,5 trommeldelar eller 0,005 af ett hvarf och derunder. Härvid funnos följande eqvat. för bestämmandet af felen om I betecknar den qvantitet, hvarmed intervallen skilde sig från 6 hela hvarf.

---

[1]) Astr. Unters. Bessel 1 Bd. Königsberg 1841. Vid denna undersökning har jag dessutom åtnjutit råd af hr prof. Krüeger, för hvilka jag uttalar min tacksägelse.

$6\,\text{hv.} + l = 606{,}9 + f(7) - f(1)$ *).	$6\,\text{hv.} + l = 605{,}8 + f(19) - f(13)$.
$\text{"} \quad = 608{,}3 + f(13) - f(7)$.	$\text{"} \quad = 601{,}0 + f(25) - f(19)$.

Derefter användes en intervall om tre hvarf, hvarvid erhölls, om I_1 betecknar det, hvarmed intervallen skilde sig från 3 hv.

$3\,\text{hv.} + l_1 = 297{,}3 + f(4) - f(1)$.	$3\,\text{hv.} + l_1 = 296{,}9 + f(16) - f(13)$.
$\text{"} \quad = 295{,}3 + f(7) - f(4)$.	$\text{"} \quad = 294{,}6 + f(19) - f(16)$.
$\text{"} \quad = 296{,}5 + f(10) - f(7)$.	$\text{"} \quad = 292{,}2 + f(22) - f(19)$.
$\text{"} \quad = 297{,}1 + f(13) - f(10)$.	$\text{"} \quad = 294{,}6 + f(25) - f(22)$.

Vidare användes en intervall motsvarande ett hvarf hvarvid erhölls, om I_2 har en betydelse motsvarande I och I_1.

$1\,\text{hv.} + l_2 = 99{,}8 + f(2) - f(1)$.	$1\,\text{hv.} + l_2 = 99{,}7 + f(13) - f(12)$.
$\text{"} \quad = 99{,}7 + f(3) - f(2)$.	$\text{"} \quad = 101{,}6 + f(14) - f(13)$.
$\text{"} \quad = 99{,}7 + f(4) - f(3)$.	$\text{"} \quad = 100{,}0 + f(15) - f(14)$.
$\text{"} \quad = 102{,}0 + f(5) - f(4)$.	$\text{"} \quad = 98{,}7 + f(16) - f(15)$.
$\text{"} \quad = 100{,}4 + f(6) - f(5)$.	$\text{"} \quad = 100{,}8 + f(17) - f(16)$.
$\text{"} \quad = 99{,}4 + f(7) - f(6)$.	$\text{"} \quad = 99{,}4 + f(18) - f(17)$.
$\text{"} \quad = 99{,}1 + f(8) - f(7)$.	$\text{"} \quad = 98{,}9 + f(19) - f(18)$.
$\text{"} \quad = 98{,}3 + f(9) - f(8)$.	$\text{"} \quad = 100{,}4 + f(20) - f(19)$.
$\text{"} \quad = 100{,}7 + f(10) - f(9)$.	$\text{"} \quad = 100{,}2 + f(21) - f(20)$.
$\text{"} \quad = 98{,}4 + f(11) - f(10)$.	$\text{"} \quad = 98{,}0 + f(22) - f(21)$.
$\text{"} \quad = 99{,}4 + f(12) - f(11)$.	

Emedan inrättningen af mikrometerskrufven var sådan att dess ända vid omvridningen förändrade läge i förhållande till den skifva, mot hvilken den stödde sig, ansåg jag mig ej kunna vara säker på att det periodiska felet hos skrufven blef något så när oförändradt, utan följde vid bestämmandet af felen inom de särskilda hvarfven följande metod:

1:o. Genom att längs efter hela skrufven uppmäta en intervall af 0,5 hvarf bestämdes felen vid hvarje halft hvarf, hvilka bestämningar det dock blefve för vidlyftigt att här upptaga.

2:o. Med en intervall af 1,25 hvarf bestämdes vidare felen vid hvarje 0,25 hvarf, sålunda att undersökningen omfattade en intervall af 5 hvarf, hvarigenom, då felen vid bör-

---

*) Siffrorna inom parentesen beteckna hvarfvets ordningsnummer och f sjelfva felet.

jan och slutet deraf voro bekanta, sjelfva intervallens storlek blef bestämd och derefter verkstäldes mätningen på för ändamålet behöfligt sätt, som bäst upplyses genom ett exempel.

Intervallen 13—18.

$$k = 123{,}3 + f(14{,}25) - f(13) \qquad k = 122{,}9 + f(15{,}25) - f(14).$$
$$" = 119{,}8 + f(15{,}50) - f(14{,}25). \qquad " = 123{,}0 + f(16{,}25) - f(15).$$
$$" = 120{,}4 + f(16{,}75) - f(15{,}50). \qquad " = 123{,}5 + f(17{,}25) - f(16).$$
$$" = 122{,}1 + f(18{,}0) - f(16{,}75).$$

häraf $k = 121{,}4 + \frac{f(18) - f(13)}{4} = 121{,}2.$

3:o. Utgående från hvarje $^1/_2$ hvarf, hvarest felen nu voro bekanta, bestämdes med samma intervall, som i föregående, felen vid hvarje $^3/_4$ hvarf i enlighet med följande exempel:

$$k_1 = 122{,}2 + f(2{,}75) - f(1{,}50).$$
$$" = 124{,}2 + f(4) - f(2{,}75).$$
$$k_1 = 123{,}2 + \frac{f(4) - f(1{,}50)}{2} = 122{,}2 \text{ etc.}$$

Genom ändamålsenligt användande af dessa bestämningar erhölls för mikrometerskrufven följande korrektionsserie, då felen vid 1 och 25 sättas lika med 0:

$f(0) = 0{,}0$	$f(6{,}25) = -4{,}8$	$f(11) = -3{,}2$
$f(1{,}50) = -1{,}1$	$f(6{,}50) = -4{,}0$	$f(11{,}25) = -4{,}9$
$f(2) = -0{,}3$	$f(6{,}75) = -1{,}0$	$f(11{,}50) = -4{,}2$
$f(2{,}25) = -1{,}8$	$f(7) = -1{,}5$	$f(11{,}75) = -2{,}8$
$f(2{,}50) = -1{,}2$	$f(7{,}25) = -2{,}8$	$f(12) = -4{,}6$
$f(2{,}75) = -0{,}7$	$f(7{,}50) = -2{,}5$	$f(12{,}25) = -5{,}9$
$f(3) = -1{,}0$	$f(7{,}75) = -1{,}8$	$f(12{,}50) = -4{,}4$
$f(3{,}25) = -2{,}9$	$f(8) = -1{,}7$	$f(12{,}75) = -3{,}3$
$f(3{,}50) = -2{,}6$	$f(8{,}25) = -2{,}8$	$f(13) = -4{,}4$
$f(3{,}75) = -0{,}8$	$f(8{,}50) = -2{,}1$	$f(13{,}25) = -6{,}7$
$f(4) = -1{,}7$	$f(8{,}75) = -1{,}6$	$f(13{,}50) = -5{,}6$
$f(4{,}25) = -2{,}8$	$f(9) = -1{,}0$	$f(13{,}75) = -4{,}8$
$f(4{,}50) = -2{,}8$	$f(9{,}25) = -1{,}4$	$f(14) = -6{,}2$
$f(4{,}75) = -1{,}6$	$f(9{,}50) = -3{,}1$	$f(14{,}25) = -6{,}5$
$f(5) = -3{,}0$	$f(9{,}75) = -2{,}1$	$f(14{,}50) = -7{,}3$
$f(5{,}25) = -4{,}2$	$f(10) = -2{,}8$	$f(14{,}75) = -3{,}7$
$f(5{,}50) = -3{,}7$	$f(10{,}25) = -3{,}0$	$f(15) = -6{,}4$
$f(5{,}75) = -1{,}1$	$f(10{,}50) = -4{,}4$	$f(15{,}25) = -7{,}9$
$f(6) = -2{,}7$	$f(10{,}75) = -2{,}9$	$f(15{,}50) = -6{,}1$

$f(15{,}75) = -4{,}3$	$f(18) = -5{,}3$	$f(20{,}25) = -6{,}5$
$f(16) = -5{,}2$	$f(18{,}25) = -6{,}7$	$f(20{,}50) = -3{,}0$
$f(16{,}25) = -8{,}2$	$f(18{,}50) = -4{,}1$	$f(20{,}75) = -1{,}2$
$f(16{,}50) = -5{,}1$	$f(18{,}75) = -2{,}8$	$f(21) = -3{,}7$
$f(16{,}75) = -4{,}3$	$f(19) = -4{,}5$	$f(21{,}25) = -4{,}9$
$f(17) = -5{,}7$	$f(19{,}25) = -6{,}0$	$f(21{,}50) = -1{,}7$
$f(17{,}25) = -7{,}5$	$f(19{,}50) = -5{,}1$	$f(22) = -0{,}9$
$f(17{,}50) = -4{,}9$	$f(19{,}75) = -1{,}8$	$f(25) = 0{,}0$
$f(17{,}75) = -3{,}5$	$f(20) = -4{,}2$	

Emedan hvarfvet 1 och hvarfven 22 till 25 ej behöfdes, så söktes ej deras korr. vidare. För erhållande af korr. för en gifven afläsning på skrufven användes enkel interpolation.

Emedan temperaturen har inflytande på glasprismats brytningsförmåga och dispersionen[1], så omfattade den senare af ofvan omnämnda operationer äfven en bestämning af de Frauenhoferska liniernas inbördes läge vid olika temperatur. För att noggrannt kunna observera temperaturen hos glasprismat, insattes uti den ofvannämnda messingshylsan, som täcker prismerna en fint indelad termometer. Oaktadt en temperaturdifferens af omkring 24^0 erhölls, genom att verkställa observationen uti vanlig rumvärme och i fria luften vid låg temperatur, så visade sig dock resultaten sådana, att differenserna uti spektralliniernas relativa läge voro så små att de falla inom observationsfelens gränser. Att förändringen i det absoluta läget var mycket större syntes nog, men då jag städse endast bestämt spektralliniernas relativa lägen på skrufven, så var ej nödigt att härvid nu fästa något afseende.

Vid bestämmandet af de Frauenhoferska liniernas relativa läge uppstodo vissa svårigheter, som erfordrade försigtighetsmått. Uti sitt ofvan citerade arbete "Determination des longueurs d'ondes" etc. säger hr Thalen att en noggrann afläsning af ett spektralstreck i hög grad försvårades deraf att en ljusdiffraktion uppstod vid spindelhåren. Samma svårighet mötte uti det af mig begagnade spektroskopet och jag

---

[1]) Blaserna. Archives de Genève. Août 1871. Tom. 41.

har derföre senare vidtagit en förändring, som nedan skall beskrifvas. Ehuru detta deffraktionsfenomen är större vid parallela hår än vid hår, som korsa hvarandra, så föredrog jag dock de förra, emedan de ändock gifva en större noggranhet vid inställningen.

§ 3. För att uttrycka de i delar af skrufven erhållna relativa afstånden uti våglängder, användes en grafisk metod, emedan denna befanns enklast och beqvämast leda till målet, då jag ej fann någon *enkel* matematisk [1]) relation emellan dessa qvantiteter, hvilken kunde tjena för tillfället. Vid tillämpandet af denna metod visade det sig beqvämast att indela hela solspectrum uti intervaller, hvari de förnämsta Frauenhoferska linierna utgjorde gränser. Dessa intervaller voro följande:

från B till D_2, från D_2 till b_1, från b_1 till F,
från F till G och från $\lambda = 432{,}5$ till H_2.

Härnedan upptagas ej original observationerna, utan endast de relativa afstånden uti trommeldelar; t utmärker temperaturen hos glasprismat efter en vilkorlig skala, ty härvid användes termometern N:o 432, förfärdigad af Fastrè, hvars nollpunkt är vid skaldelen 393,2 och der 6,69 delar äro lika med en grad.

Intervallen B till D_2.

	B	C	t	$\lambda = 627{,}6$	t	$\lambda = 616{,}2$	D_1	D_2
	286,7	210,1	494,0	129,6	494,0	93,9	3,6	0,0
	287,3	212,4	517,0	131,7	517,0	—	3,4	—
	287,5	210,9	510,0	130,5	510,0	—	2,0	—
	286,4	210,6	351,7	129,2	351,7	—	1,95	—
	—	—	—	130,0	338,0	—	—	—
	—	—	—	130,2	—	—	—	—
Med	287,0	211,0	temp.diff. 23°,2	130,2	temp.-diff. 24°,3	93,9	2,60	0,0

Våglängder.

$B = 686{,}7$	$C = 656{,}2$	—	—	$\lambda = 627{,}6$	616,2	589,5	588,9

Våglängdsdifferenser för $B = 0$.

0	$C = 30{,}5$	—	—	59,1	70,5	97,2	97,8

Afstånd i trommeldelar för $B = 0$.

0	76,0	—	—	156,8	193,1	284,4	287,0

---

[1]) Ett försök gjordes med en parabolisk formel, i hvilken in-

Intervallen D_2 till b_1:

D_2	$\lambda = 561,5$	$\lambda = 558,5$	$\lambda = 552,9$	$\lambda = 541,6$	$\lambda = 538,2$	$\lambda = 526,9$	b_1	t
0	109,3	121,9	150,6	207,6	224,8	281,2	325,4	498,3
							325,0	513,0
							326,8	511,0
							325,0	347,9
Med 0	109,3	121,9	150,6	207,6	224,8	281,2	325,6	temp.-diff 24°,1

Då våglängderna för D_2 och b_1 äro resp. 588,9 och 518,3 fås följande

Våglängdsdifferenser i ordning från D_2:

0,0 27,4 30,4 36,0 47,3 50,7 62,0 70,6

samt afstånd i trommeldelar:

0 109,3 121,9 150,6 207,6 224,8 281,2 325,6

Intervallen b_1 till F:

b_1	b_2	b_4	$\lambda = 509,8$	$\lambda = 504,1$	$\lambda = 495,6$	$\lambda = 491,8$	F	t
325,6	331,0	334,5	375,2	410,1	460,0	488,8	531,0	502,5
—	330,7	334,4	—	—	—	487,7	529,2	513,0
—	332,4	335,3	—	—	—	488,1	531,3	510,0
—	—	333,8	—	—	—	—	527,1	352,9
							531,0	—
M. 325,6	331,4	334,5	375,2	410,1	460,0	488,2	530,1	temp.-diff. 23,°5

Våglängdsdifferenser, då för b_1 $\lambda = 518,3$ och för F $\lambda = 486,1$, från $b_1 = 0$ i ordning till F:

$b_1 = 0$ 1,1 1,6 8,5 14,2 22,7 26,5 32,2

Afstånd i trommeldelar för $b_1 = 0$:

0,0 5,9 8,9 49,6 84,5 134,4 162,6 204,5.

Intervallen F till G.

	F	$\lambda = 466,5$	$\lambda = 438,3$	$\lambda = 434,1$	t	$\lambda = 432,5$	t	G
	530,1	678,7	938,1	986,7	510,0	1003,8	510,0	—
			938,3	987,0	513,0	1005,7	513,0	—
			939,7	984,6	350,0	1002,1	350,0	
			938,7	—	—	—	—	—
Med	530,1	678,7	938,7	986,1	—	1003,9	temp.-diff. 24°,1	—

Våglängdsdiff., då för F $\lambda = 486,1$ och för G $\lambda = 430,7$, i ordning från F:

0. 19,5 47,8 52,0 53,6 55,4

---

togs ända till 4:de digniteten, men den befanns dock ej tillräckligt noggran, ehuru konstanterna beräknades efter minsta qv. metoden.

Afstånd i trommeldelar för $F = 0$:

	0.	148,6	468,6	456,0	473,8	493,4
Senare bestämning	0.	—	412,1	459,6	476,9	—
Med	0.	148,6	409,5	457,8	475,2	493,4

Intervallen $\lambda = 432{,}5$ till H_2:

	$\lambda = 432{,}5$	$\lambda = 422{,}6$	t	$\lambda = 410{,}2$	$\gamma = 396{,}8$	H_2
	1003,9	1114,6	510,0	1278,5	1480,3	
	—	1116,1	513,0	—	1482,5	
	—	1114,9	350,0	—	1479,6	
					1482,9	
					1481,8	
Med	1003,9	1115,2	temp.-diff. 24°,1	1278,5	1483,8.	

Våglängdsdiffer. från $\lambda = 432{,}5$ till $H_2 = 393{,}3$:

0.	9,9	—	22,3	35,7	39,2

Afstånd i trommeldelar från $\lambda = 432{,}5$ till H_2:

0.	111,8	—	274,6	476,9	526,8.

Härvid anmärkes att hvarje af de i trommeldelar uppgifna talen utgöra medium af flere observationer, samt att de flesta linierna blifvit bestämda, sedan okularet undergått en liten förändring, för att undvika olägenheten af diffraktionen vid spindelhåren.

Våglängderna äro dels från Ångströms "Spectre normal", dels från Thaléns ofvan citerade arbete, hvilket ock för det mesta följdes vid undersökningen af linierna uti solspectrum.

För att ur dessa tal härleda ett beqvämt sätt att finna våglängden för ett gifvet afstånd i trommeldelar, användes, som ofvan blifvit nämndt, en grafisk metod, hvarvid förfors på följande sätt:

De i trommeldelar uttryckta relativa afstånden från början af hvarje intervall dividerades två gånger med 4 eller med 16 och motsvarande våglängdsdiff. endast med 4. Detta förfarande betingades deraf att det *kort,* på hvilket talen skulle användas, var indeladt uti qvadrat-rutor, hvilkas sidor voro 1 tum, $^1/_4$ tum och $^1/_{16}$ tum. Sålunda kom hvarje af de minsta rutornas sidor att betyda en trommeldel och de 4 gånger större sidorna, eller $^1/_4$ tums, en enhet af våglängdsdiff., hvarigenom vid våglängdens bestämmande en 4 gånger större skala uppstod. Afstånden i trommeldelar af-

sattes som abscissor och våglängdsdifferenserna som ordinator. På sådant sätt erhölls för intervallen

B till D_2:

följande tal, der x betyder abscissorna eller de relativa afstånden i trommeldelar och y ordinatorna eller de motsvarande våglängdsdifferenserna [1]).

x	0.	4.3.0.	9.3.0,8.	12.0.1,1.	17.3.0,4.	17.3.3,0.	
y	0.	7.2.2.	14.3.0,4.	17.2.2.	24.1.0,8.	24.1.3,2	

och för hvar tredje hel ruta:

x	0.	3.	6.	9.	12	15.	18.
y	0.	5.2.0.	9.3.3,0.	13.3.0,0.	17.2.0,3.	21.0.0,2.	24.2.0,5.

D_2 till b_1:

x	0.	6.3.1,3.	7.2.1,9.	9.1.2,6.	12.3.3,6.	14.0.0,8.	17.2.1,2.	20.1.1,6.
y	0.	6.3.1,6.	7.2.1.,6.	9.0.0.	11.3.1,2.	12.2.2,8.	15.2.0,0.	17.2.2,4

eller för hvar tredje hel ruta:

x	0.	3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.
y	0.	3.0.0.	6.0.0,2.	8.2.3,0.	11.0.0,7.	13.1.3,0.	15.3.1,5.	18.0.2,6.

b_1 till *F*:

x	0.	0.1.1,9.	0.2.0,9.	3.0.1,6.	5.1.0,5.	8.1.2,4.	10.0.2,6.	12.3.0,5.
y	0.	0.1.0,4.	0.1.2,4.	2.0.2,0.	3.2.0,8.	5.2.2,8.	6.2.2,5.	8.0.0,8

eller för hvarje annat helt hvarf:

x	0.	2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.
y	0.	1.1.2,0.	2.2.3,5.	4.0.0,5.	5.1.2,5.	6.2.0,6.	7.2.2,2.	8.3.0,8.

F till *G*:

x	0.	9.1.0,6.	25.2.1,5.	28.2.1,8.	29.2.3,2.	30.3.1,4.
y	0.	4.3.2,0.	11.3.3,2.	13.0.0,0.	13.1.2,4.	13.3.1,6.

eller för hvarje fjerde hel ruta:

x	0.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	32.
y	0.	2.0.2,0.	4.0.3,2.	6.0.1,1.	7.3.1,5.	9.2.1,5.	11.1.0,6.	12.3.0,7.	14.1.1,0.

G till H_2:

x	0.	2.1.3,6.	5.2.1,2.	8.3.2,8.	9.3.0,8.
y	0.	6.3.3,8.	17.0.2,6.	29.3.0,9.	32.3.2,8

eller för hvarje fjerde hvarf:

x	0.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	32.
y	0.	1.1.3,0.	2.3.0,8.	4.0.0,6.	5.0.3,8.	6.1.2,7.	7.2.1,0.	8.2.3,0.	9.3.1,2.

För att en observation af en spektrallinie skall kunna beräknas, måste nödvändigt läget af en karakteristisk linie vara bekant. Härtill valdes sjelffallet Natronlinien D_2, men

---

[1]) Härvid märkes att decimalerna i våglängdsdiff. blifvit multiplicerade med 4 för att kunna direkt uttryckas genom de minsta rutorna och delar af dem.

då instrumentet ej gaf de bägge natronlinierna från en spritlamplåga åtskilda, utan sammanflutna, så antages natronliniens våglängd lika med medeltalet af de bägge D-liniernas i solspectrum våglängder eller 589,2 eller för D_2 en korr. af $+ 0{,}3$. Likaledes bör afläsningen af D_2 på skrufven korrigeras med $+ 1{,}3$ eller halfva afståndet emellan D_2 och D_1. Med iakttagande häraf fås följande formler för bestämmandet af våglängden för en gifven afläsning α.

B till *D*:

$$\frac{287{,}0 - (\alpha - D)}{16} = x;$$

y fås då genom afläsning på kortet af den ordinata, som svarar emot x, hvilken afläsning förvandlas till de för våglängden antagna enheter eller $^1/_4$ tums rutor och delar deraf. Med funnet y fås den sökta våglängden λ

$$\lambda = \lambda\,(\text{för } B) - y \text{ eller } = 686{,}7 - y.$$

D till b_1:

$$\frac{D - \alpha}{16} = x,\ y \text{ från kortet},\ \lambda = \lambda\,(\text{för } D) - y = 589{,}2 - y.$$

b_1 till *F*:

$$\frac{D - \alpha - (325{,}6 + 1{,}3)}{16} = x,\ y \text{ från kortet},\ \lambda = \lambda\,(b_1) + 0{,}3 - y = 518{,}6 - y.$$

F till *G*:

$$\frac{D - \alpha - (530{,}1 + 1{,}3)}{16} = x,\ y \text{ från kortet},\ \lambda = \lambda\,(\text{för } F) + 0{,}3 - y = 486{,}4 - y.$$

$\lambda = 432{,}5$ till H_2:

$$\frac{D - \alpha - (1003{,}9 + 1{,}3)}{16} = x,\ y \text{ från kortet},\ \lambda = 432{,}5 + 0{,}3 - y = 432{,}8 - y.$$

Förrän jag går till de egentliga bestämningarna af polarljusets spectrum, är nödigt att närmare redogöra för den metod, som följdes, då det observerade spectrum var så ljussvagt, att håren i okularet ej kunde ses, hvilket städse inträffade med polarljuset. Håren måste då utifrån belysas, men härvid inträffade nu den svåra olägenheten, att det ljus, som kastades på håren var så starkt att det helt för-

dunklade strecken, som skulle observeras, ehuru ljuskällans [1]) styrka på allt sätt modifierades. Tillika spreds ljuset så mycket från de belysta håren att det kastade glans öfver hela synfältet. Emedan jag först under expeditionen kom till erfarenhet af denna olägenhet, så kunde icke någon genomgripande förändring vidtagas, för att bortskaffa den, utan jag var tvungen att kringgå den, såvidt möjligt var, och detta skedde sålunda att håren hastigt belystes och återförmörkades upprepade gånger och skrufven jämnkades till dess att den observerade spektrallinien och håren sammanföllo. Detta sätt medförde dock den olägenhet att taga så betydligt tid att knappast mera än en definitiv inställning på hvarje spektrallinie kunde göras.

För att undgå såväl diffraktionsfenomenet som den nu nämnda olägenheten, förändrades okularet i slutet af förlidet år sålunda att i stället för håren åstadkoms en fin ljuslinie, som ofvantill upptog något mindre än halfva synfältet. Detta skedde förmedels ett rätvinkligt reflexionsprisma, hvars hypotenus-yta och ena katet-yta belades med metallskifvor, så att på den sistnämnda en hårfin öppning lemnades. Denna katet-yta vändes emot okularet och den andra katetytan uppåt, då det derigenom infallande ljuset reflekterades från hypotenusytan genom den hårfina springan mot okularet. För att ej göra det infallande ljuset för starkt, belades äfven den uppåtvända kateten med papper, med undantag af en smal springa, som medels en hvit pappersyta ställd i 45° vinkel, från sidan kunde belysas. För att afläsningen skulle blifva skarp, så måste den hårfina springan starkt belysas, eljes uppstod en spridning, som gjorde inställningen osäker. — Vid observation af de Frauenhoferska linierna, ställdes dessa i midten af den ljusa springan, så att denna och spektralstrecket voro uti en rät linie. Samma förfarande iakttogs äfven vid observation af spektrallinier från andra ljuskällor, men härvid märkes dock att dessa aldrig kunde göras så

[1]) Den utgjordes af en lanterna, framför hvars glas sattes en tjock pappersbeläggning.

fina att de kunde ställas emellan springans kanter, utan tillsågs blott att springan och bandet voro uti rät linie.

§ 4. Under förra delen af hösten 1871 hade polarljuset visat sig temmeligen sparsamt, så att inga iakttagelser af vigt kunde göras. Efter ankomsten till Kittilä [1]) i medlet af Oktober, började polarljusen oftare uppträda, men i början var ljusintensiteten mycket svag; analyseradt med spektroskopet erhölls visserligen den gula linien, men inga andra. Först den 24 Oktober visade sig ett storartadt polarljus af mycket vexlande form. Det började i norr med en blekgul bandartad båge, hvarifrån något korta strålar gingo uppåt. Senare höjde sig bågen och strålarne syntes ej mer, utan endast ett bredt böljande ljusband, som under ett kort ögonblick hade sina ändar på ett regelbundet, särdeles anslående sätt, spiralformigt inåt rullade. Polarljuset fortfor med vexlande glans hela aftonen, och senare bildade sig en krona, som dock ej hade något synnerligen utmärkande framför andra dylika. Totalintrycket af företeelsen med alla dess detaljer var att ett polarljus försiggick ofvanom observationsorten och att detta var orsaken till att det syntes bandartadt; bandet utgjorde blott bas, hvarifrån strålarne gingo nästan lodrätt uppåt från betraktaren, hvilket synes bestyrkas deraf att strålarne, som redan i början voro korta, alltmera aftogo i längd till dess de alldeles försvunno. Färgerna voro icke synnerligen omvexlande, starkt ljusgult, någongång stötande i grönt. De egendomliga mörka strålarne förekommo äfven senare.

Spektroskopet gaf mycket briljant den gula linien, äfven då springan betydligt förminskades, men då densamma var så mycket öppnad, att den gula linien hade en skenbar bredd af 0,5 mill., visade sig trenne linier dertill: en strax till höger om den gula linien och en vidare längre åt höger, bägge stötande i grönt och dunkla, den tredje klarare och blå. Emedan banden ej hade sina kanter väl begränsade, företogs denna gång ingen bestämning af deras läge.

[1]) Lat. 67° 39′ 57″ long. 0° 4′ 34″ vest till H:fors (enligt hr Järnefält, som godhetsfullt meddelat mig sin best.)

Från den gula linien ända emot det blå visade sig spår af ett ljussvagt kontinuerligt spectrum.

Efter att hafva lemnat Kittilä den 3 Nov. gjordes under resan till Enare flere gånger iakttagelse af polarljus, utan att dock erhålla andra reaktioner än den gula linien och svaga spår af ett kontinuerligt spectrum.

Vid ankomsten till Enare prestgård [1]) gjordes allt i ordning för spektralanalys af polarljuset, som, ehuru det visade sig hvarje afton, dock ej nådde någon högre grad af intensitet förr än den 16 November omkring kl. 9 e. m. Det sträckte sig då dels i form af strålar, dels i form af band öfver norra himmelen, nående något öfver zenit. Härvid gjordes följande iakttagelser:

1:o. Färgerna voro ljusrödt, gult, grönt och blåviolett.

2:o. Med spektroskopet iakttogos vid något öppnad springa 4 band, desamma som förut, men företeelsen försiggick så hastigt att ingen mätning hann anställas.

3:o Öfver himlahvalfvet från norr rakt öfver zenit visade sig ljusa band eller strålar, hvilka då och då flammade upp; följande morgon iakttogs på samma ställen en lätt bandartad molnslöja, som sträckte sig alldeles på samma sätt, som ljusstrålarne föregående qväll, tydande på en försiggången kondensation.

Den 17 Nov. inträffade åter ett polarljus med tydlig båge och strålformiga band öfver himlahvalfvet och följande morgon var hela himmelen öfverdragen af molnband, utgående från en halfcirkelformig öppning i nordost, strålformigt öfver hela himmelen.

Den 16 Nov. hade fenomenet under ett kort ögonblick en mycket egendomlig form, liknande en dubbelviken fladdrande slöja, med ändarne något utbredda mot norr och skiftande i ljusrödt, grönt och gult; det afrundade vecket befann sig i närheten af zenith.

Den 19 Nov. omkring kl. 4, 45 m. e. m. började ett polarljus af ganska stark ljusintensitet visa sig under många

[1]) Lat. 68° 55′ och ostl. long. till H:fors 2° 9′ enl. kartan.

omvexlande former, som dock med ett gemensamt namn kunna kallas strålformiga band. Sedan strålarne någon tid bågformigt utgått från ett band, beläget omkring 30° öfver horizonten, höjde sig detsamma ända till 75° och från en hvitgul, stundom i grönt och rödt skiftande bas, stego korta i gredelint, gult, rosenfärg och blått stötande strålar mot och öfver zenit, bildande i närheten deraf en vacker krona, hvars färg och form mycket vexlade, men med visshet iakttogs att hon ej var öppen i midten. Härvid visade sig företeelsen sådan att den omöjligen kunde förorsakas ensamt af perspektivet. Strålarne voro härtill alldeles för korta och gingo dessutom ej ut från hela omkretsen omkring zenit, utan blott från en del af densamma mot norr och det oaktadt var kronan flere gånger alldeles helgjuten. Särdeles vackert var det rosenfärgade ljus, som från en del ställen af densamma utgick och som ett par gånger öfvergick till blodrödt. Fenomenet blef undersökt med spektroskopet och gaf i allmänhet följande resultat:

1:o. Den gula karakteristiska linien, som också nu, likasom vid hvarje tillfälle jag iakttagit den, visade äfven vid ganska smal springa, det egna strömmande af ljuset, som blef iakttaget under 1868 års polarexpedition [1]).

2:o. Ett medelmåttigt band i grönt med osäkra kanter, hvilket i ljusstyrka var det fjerde i ordningen.

3:o. Ett ytterst svagt band till höger om föregående, som endast vid polarljusets starkaste intensitet uppträdde och äfven då mycket osäkert.

Dessa bägge band visade sig oftast som ett kontinuerligt spectrum med svag undulation af högre intensitet för sjelfva strecken. Emellan N:o 2 och N:o 1 var ett starkt markeradt mörkt band.

4:o. Ett något bredt band i det blå, i ljusstyrka det tredje i ordningen; det visade sig oftast på samma gång som det följande, ehuru alltid svagare.

---

[1]) Öfversigt af Kongl. Vet. Akademins Förhandl. 1869, N:o 7, pag. 675.

5:o. Ett band på gränsen emellan indigo och violett, var näst den gula linien N:o 1 starkast.

Om ljusstyrkan hos den gula linien eller N:o 1, som jag framdeles för korthetens skull vill kalla den, hvarjämnte de öfriga linierna tilläggas en nummer i den, ordning, hvari de ofvan blifvit anförda, betecknas med 2,0 så bör N:o 5 betecknas med 0,7 och N:o 4 med 0,4 och 2^0 med 0,3 och 3^0 emellan 0,2 och 0,1 efter ungefärlig uppskattning.

Enligt den ofvan beskrifna metoden med alternativ belysning [1]) af hären, gjordes denna afton följande bestämningar:

1:sta bestämningen:

Med hären midt på spektrallinien och springan så mycket öppnad att N:o 1 hade en skenbar bredd af omkring 1,3 mill.

D-linien bestämd vid samma temperatur som de öfriga, genom att observera ett talgljus genom fönstret var belägen

D . . . . 17.$^{h.}$ 56,3.
Strecket N:o 2 . . 14.$^{h.}$ 77,0.
" N:o 4 . . 10.$^{h.}$ 89,5.

För att om möjligt nå en större noggranhet stäldes nu venstra kanten af strecken emellan hären, hvarvid erhölls:

2:dra bestämningen:

N:o 1 . . . . 16.$^{h.}$ 45,4.
N:o 2 . . . . 14.$^{h.}$ 75,7.
N:o 4 . . . . 10. 97,5.
N:o 5 . . . . 6. 77,5.
N:o 3 . . . . 13. 15,3 temmeligen appr. bestämning.

3:dje bestämningen:

För att än mer öka noggranheten vid inställningen hade jag utkastat planen att inställa högra håret på streckets venstra kant och venstra håret på streckets högra kant, men tyvärr varade fenomenet ej så länge att denna bestämning hann blifva fullständig, utan blott dess förra del.

---

[1]) Detta utfördes af min reskamrat hr. Wallenius under det jag gjorde mätningarna.

N:o 1. *a)* . . . . $16.^{hv.}$ 77,1.
b) . . . . $16.^{hv.}$ 74,5 med $16.^{h.}$ 75,8.
N:o 2. *a)* . . . . $15.^{hv.}$ 6,0.
b) . . . . $15.^{hv.}$ 5,0 " $15.^{hv.}$ 5,5.
N:o 4. *a)* . . . . $11.^{h.}$ 51,2.
b) . . . . $11.^{hv.}$ 69,5 " $11.^{hv.}$ 60,3.
N:o 5. *a)* . . . . $7.^{hv.}$ 39,9.
b) . . . . $7.^{hv.}$ 40,5 " 7. 40,2.
N:o 3. *a)* . . . . $13.^{h.}$ 51,0.
b) . . . . $13.^{hv.}$ 80,5 " 13. 65,7.

D-linien bestämdes åter vid samma temperatur som förut; dock hade springan blifvit gjord smalare, så att hon nu visade *D* endast 0,7 mill. bred.

1:o. Venstra håret på *D:s* högra kant . . . . $17.^{hv.}$ 39,3.
2:o. Högra håret på *D:s* venstra kant . . . . $17.^{hv.}$ 83,8.
3:o. Begge håren midtpå *D* . . . . $17.^{hv.}$ 56,3.
N:o 1 bestämdes ännu engång (med hår. midt på strecket) . . . . $16.^{h.}$ 26,0.

Den korta tid fenomenet ännu varade användes till undersökning af det röda fältet och härvid anmärktes att linien N:o 1, då instrumentet fördes öfver det rosenfärgade och blodröda ljuset, betydligt försvagades. Deremot tyckte jag mig finna en svag linie i rödt, men blef ej ens fullkomligt viss om liniens tillvaro, än mindre kunde någon mätning företagas. Luftens temperatur vid tillfället var omkring — 16^{0},7 och steg fortfarande.

Den 22 November inträffade åter ett ganska intensivt polarljus, dels i band, dels i strålform, men var af kort varaktighet. Härvid gjordes dock följande bestämning med spektroskopet:

4:de bestämningen.

N:o 1 . . . . $16.^{hv.}$ 11,4 syntes omkring 0,6 mill. bred.
N:o 5 . . . . $6.^{hv.}$ 60,7.
N:o 4 . . . . $10.^{hv.}$ 74,8.
N:o 2 . . . . $14.^{hv.}$ 45,0.
N:o 3 . . . . $12.^{hv.}$ 72,5 linien kunde med svårighet iakttagas.

D-linien blef visserligen bestämd, men med så ringa

grad af säkerhet ute i det fria, att jag ej anser nödigt att anföra den. Den öfriga tiden af aftonen som polarljuset varade med någon högre grad af intensitet, användes till undersökning af det röda och violetta fältet i spectrum. I det röda fältet tyckte jag mig stundom, då instrumentet riktades på det röda ljuset, se en ljusning till venster om N:o 1, men det var mycket otydligt.

Deremot iakttogs med afgjord visshet ett streck uti det violetta omkring 4.hv. 68 [1]) på skrufven. Sjelfva strecket, som ej var väl begränsadt, iakttogs med säkerhet tre skilda gånger, men med dess svaga ljusstyrka var det svårt att bestämma.

1:sta bestämningen:

Sedan de observerade talen blifvit behörigen korrigerade enligt tabellen öfver skrufvens fel erhålles

N:o 2 $\lambda = 527{,}5$ och N:o 4 $\lambda = 468{,}8$.

2:dra bestämningen:

Då afståndet emellan håren utgjorde 17,2 trommeldelar efter noggran mätning, så korrigerades inställningen på *D*, sålunda att streckets venstra kant kom emellan håren genom att till inställningen på *D:s* venstra kant 17.hv. 83,8 (korr. — 3,8) addera — 8,6, hvarefter våglängderna på ofvan angifvet sätt beräknades.

N:o 1 . . . . $\lambda = 556{,}9$.
N:o 2 . . . . $\lambda = 523{,}7$.
N:o 3 . . . . $\lambda = 495{,}8$.
N:o 4 . . . . $\lambda = 468{,}0$.
N:o 5 . . . . $\lambda = 424{,}8$.

För att tillgodogöra den tredje bestämningen på lämpligt sätt, emedan den, som ofvan antyddes blef ofullständig, så har jag utgått från N:o 1, hvars våglängd flere gånger både under denna färd och efteråt blifvit bestämd. Orsaken härtill är den att bestämningen af *D*-linien ej lemnar en

[1]) I anseende till kölden, kom uppskrifningen af detta streck att lida af osäkerhet på hvarfvet. Det gälde att välja emellan 1hv. och 4hv., men då 1hv. låg utom spectrum antogs obetingadt 4hv. som det rigtiga.

tillförlitlig utgångspunkt, emedan springan dervid förminskades och ehuru denna förminskning, efter den skenbara storleken, blef uppskattad, så skedde detta ej med den grad af noggranhet att deraf kunde beräknas en korrektion. Då tillika dispersionen tilltager åt det violetta till, så försvårades häraf nämnda beräkning. Utgående från N:o 1 måste våglängderna äfven då blifva något för stora, i anseende till den förstorade dispersionen och detta har i allmänhet verkligen inträffat.

2:dra best. af N:o 1: Afstånd från D 131,6 tr.del. $\lambda = 556{,}9$.
3:dje best. " " " " 132,5 " $\lambda = 556{,}8$
med hären midt på strecket för såväl D som N:o 1.

En senare bestämning, gjord i Mars detta år, gaf $D = 1829{,}9^{\text{hv.}}$. N:o 1 $= 1697{,}2^{\text{hv.}}$ som gifver afstånd från D 132,0 tr. d. $\lambda = 556{,}9$.

Flere senare bestämningar öfverensstämma med föregående med så hög grad af noggranhet det varit mig möjligt att med detta instrument uppnå. Dock kan den sista siffran i våglängden ej anses alldeles säker.

Medeltalet af de ofvan uppgifna och de senare gjorda bestämningarna gifva afståndet till $D = 131{,}03$ eller i beräkningen 131,0 trommeldelar med $\lambda = 556{,}9$.

N:o 1 . . . . $\lambda = 556{,}9$.
N:o 2 . . . . $\lambda = 522{,}8$.
N:o 3 . . . . $\lambda = 499{,}1$.
N:o 4 . . . . $\lambda = 471{,}3$.
N:o 5 . . . . $\lambda = 427{,}4$.

4:de bestämningen:

Uti denna hänfördes äfven de öfriga linierna till N:o 1, då man erhåller

N:o 1 . . . . $\lambda = 556{,}9$ som förut.
N:o 2 . . . . $\lambda = 523{,}9$.
N:o 3 . . . . $\lambda = 495{,}9$.
N:o 4 . . . . $\lambda = 469{,}0$.
N:o 5 . . . . $\lambda = 426{,}3$.

Slutligen linien N:o 6 eller den i det violetta fältet observerade $\lambda = 411{,}2$.

Om ofvanstående bestämningar sammanfattas, så erhålles, då den tredje bestämningen tages skildt för sig:

	N:o 1.	N:o 2.	N:o 3.	N:o 4.	N:o 5.	N:o 6.
1:sta best.	—	527,5.	—	468,8.	—	—
2:dra "	556,9.	523,7.	495,8.	468,0.	424,8.	—
3:dje "	556,8.	—	—	—	—	—
4:de "	—	523,9.	495,9.	469,0.	426,3.	411,2.
Medeltal:	**556,9.**	**525,03.**	**495,8.**	**468,6.**	**425,55.**	**411,2.**

(Se Spectrum II på pl.)

Härtill kommer den tredje bestämningen, hvilken såsom ofvan antyddes gifver våglängderna något för stora:

3:de best.	—	522,8.	499,1.	471,3.	427,4.	—

Sammanfattas åter alla bestämningar, hvilka i historiken blifvit omnämnda, så erhålles följande tabellariska öfversigt, uti hvilken den i rödt funna linien ställes till först och derefter der öfriga i ordning efter deras våglängder:

											Observator:
—	556,7.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ångström.
—	555,2.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Struve.
—	556,8.	544,8.	—	531,7.	—	519 } 520 }	—	—	425 à 436.	—	Winlock.
—	—	—	—	531,6.	—	517,2.	—	—	—	—	Lindsay.
627,9.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Zöllner.
629,7.	557,1.	—	539.	—	523,3.	518,9.	500,4.	469,4. 460,8. 462,9. }	—	—	Vogel.
—	556,9.	—	—	—	525,0.	—	495,9.	468,6.	425,6.	411,2.	

(Se Spectrum III på pl.)

§ 5. Hvilken betydelse hafva dessa spektrallinier uti polarljuset? För besvarandet af denna fråga har man att anställa jämnförelse emellan dem och de linier man erhåller af ämnen på jorden. Att man i främsta rummet bör anställa en dylik jämnförelse med de gaser, som ingå uti luften, samt med sjelfva luftens spectrum är påfallande. Detta har blifvit utfördt af d:r Vogel, som dervid anstält talrika experiment öfver spectra hos syre, väte, qväfve, atmosferisk luft, men förr än jag öfvergår till dessa försök, skall jag först anställa jämnförelse med de spektrallinier, hvilka

finnas upptagna för dessa gaser uti hr Thalens "Determination de longueurs d'ondes" etc.

Från detta arbete uttager jag från luftens spectrum följande linier:

Polarljuset.	Luften.	Intensitet.
627,9.	—	—
556,9.	—	—
549.	—	—
531,65.	532,00.	5.
524,2.	—	—
518,5.	518,95.	4.
—	518,4.	5.
500,4.	500,5.	1.
495,9.	200,2.	1.
—	494,1.	4.
468,6.	469,8 }	2.
466,3.	467,5 }	4.
—	466,1 }	4.
—	435,1 }	3.
435 à 436	436,8 }	4.
425,6.	423,0.	2.
411,2.	412,3.	3.

Hr Vogels undersökning (l. c.) verkstäldes med samma spektralapparat, förmedels hvilken polarljuset blifvit analyseradt, och utfördes på gaser, inneslutne uti Geislerska rör, hvilka hade en trängre och en vidare del. Bestämningen af spektrallinierna skedde med ganska stor noggranhet och undersökningen utfördes såväl på den smalare delen af röret, som på den vidare delen. Uti denna undersökning, som upptager ett ganska stort antal linier för hvarje gas, anmärkes endast de linier, som visa öfverensstämmelse med polarljusets spectrum.

			Polarljuset.
Qväfgas i trängre röret.	662,0 } 621,3 }	Flere svaga, breda tätt intill hvarandra liggande linier, hvilka blifva klarare åt det violetta till.	629,7.

			Polarljuset.	
Qväfgas i trängre röret.	560,7 556,7 553,2	Grupp af svaga, men breda linier, den sista den ljusaste.	556,9.	
„	538,9	. . . .	539.	
Qväfgas. Ljushöljet omkring neg. polen.	522,4.	Mycket klar linie	523,3.	
Luft (fört. o. mättad m. vattenånga):	523,1.	Matt streck.		
Syrgas: i trängre röret:	518,9.	Temmeligen klar	518,9.	
i vida röret:	518,9.	Mycket klar.		
Vätgas: i vida röret:	518,7.	Mycket klar.		
i trängre röret:	518,9.	Temmeligen klar.		
Qväfgas: Ljushöljet vid neg. polen. Luft (fuktig):	500,2.	Klar linie (osäker gräns åt det röda	500,4.	
Qväfgas: i trängre röret:	497,5.	Mycket klar linie	495,9.	
Luft (fört. o. mättad m. vattengas).	470,9 464,4	temmeligen klar. . . . . mindre klar än föreg.. . .	469,4	468,8
Vanlig luft: „	465,1 463,3	svaga, icke väl begr. lin. . .	466,4 462,9	
Qväfgas: i trängre del. af rör.: „ „	466,6 464,4	svag. klar, men ej väl begr.		
i vida del. af röret:	466,3.	Klar linie.		
I ljushöljet omkr. neg. polen.	470,4. 464,6.	Mycket intensiv, icke väl begränsad åt det violetta. Mycket svag linie.		
Syrgasen i trängre del. af rör.:	437,2.	Temmeligen klar.		
Vätgas i trängre del. af rör.:	434,2.	Mycket klar.		
Qväfgas i trängre del. af rör.: „ „	436,3 435,7	klara linier	435 à 436.	
„ „	434,5	klar linie åt det röda väl begr. ojämn åt det violetta.		
i vida del. af röret:	434,7.	Mycket klar linie		
i ljushöljet omkr. neg. polen:	434,6.	Temmeligen klar		
Luft vanlig:	434,4.	Hörande till ett ljusband .		
Luft, (fört. o. mätt. med vattenånga).	435,8 434,1	Mycket klar		

			Polarljuset.
Qväfgas i trängre del. af rör.:	$427,_{3}$.	Klar linie, icke väl begr. åt violett	$425,_{6}$.
i vida del. af röret:	$427,_{3}$.	Temmeligen klar	
I ljushöljet omkr. neg. polen:	$427,_{3}$.	Temmeligen klar linie . .	

Hr Vogel har af praktiska skäl icke utsträckt sin undersökning längre än till G, men slutar uppräknandet af de funna linierna i qväfvet och atm. luften med: derpå följa ännu flere linier.

Linien $411,_{2}$ torde motsvara vätgaslinien *h* hvars våglängd är $410,_{1}$. enl. Ångströms "Spectre normal", ty med den osäkerhet, som vidlådde inställningen, var ett så stort fel mycket möjligt, om man dertill tager i betraktande att linien var bred med icke väl begränsade kanter.

Med fäst afseende å liniernas beskaffenhet uti polarljus spectrum, torde öfverensstämmelsen kunna kallas temmeligen god. Hr Vogel anmärker om gaserna, som voro inneslutne uti rören, att de ej voro fullkomligt rena och finner bland annat att den ström, som i den vidare delen af vätgasröret icke förmådde bringa denna gas till glödgning, deremot åstadkom ett syrespectrum. Uti qväfgasröret uppträder syr- och vätgaslinier, sannolikt härrörande af fuktighet.

Uti vätgasröret iakttogs att spektret, då springan fördes från den trängre delen af röret öfver förbindningsstället till den vidare delen, småningom och starkast på detta förbindningsställe undergick en märkbar förändring. De tre i den tr. d. af röret klart lysande linierna $H\alpha$ ($\lambda = 6558$), $H\beta$ ($\lambda = 4861$) och $H\gamma$ ($\lambda = 4342$) försvinna och i deras ställe uppträda andra linier. Hr V. är helt och hållet af den öfvertygelse att gasernas spectra undergå betydande förändringar med varierande tryck och temperatur, hvilken fråga för närvarande i vetenskapen diskuteras. Emedan den för ämnet har stor betydelse, så måste jag här i korthet upptaga densamma.

§ 6. Som bekant leddes Plücker och Hittorf, på grund af noggranna undersökningar [1]) att antaga tvenne slag af

[1]) Philos. Trans. 1865.

spectra hos gaserna nämnl. ett kanneleradt spectrum af 1:sta ordn. och ett spectrum med lysande linier af 2:dra ordningen, hvilken föränderlighet berodde af gasens temperatur.

Dessa undersökningar af gasers spectra upptogos långt senare af Wüllner [1]), som först anmärkte hos syre qväfve och väte trenne olika ordningar af spectra och hos den sistnämnda gasen ända till fyra. Detta factum blef dock alldeles förnekadt af Hr Ångström på grund af egna undersökningar [2]). Hr Ångström, som redan framkastat dubier om Plückers resultat, visar att de af Hr W. erhållna kunna förklaras dels af föroreningar hos gasen och dels af oxydering af densamma. Utan att ingå i alla detaljer af denna intressanta vetenskapliga diskussion, vill jag blott omnämna att P. Secchi fann i det närmaste samma resultat som Hr W., men att Hr Å:s åsigt blifvit försvarad af flere forskare [4]), hvilka på grund af egna undersökningar alldeles förneka tillvaran af spectra af flere ordningar hos samma gas. Emellertid synes frågan nu kommit betydligt närmare sin lösning, sedan Hr W. publicerat en ny memoire [5]), uti hvilken han enligt min uppfattning, till full klarhet ådagalägger att gaserna hafva trenne ordningar af spectra, ett kanneleradt eller bandspectrum, ett spectrum med lysande linier och ett kontinuerligt spectrum, men finner orsaken till dessa olika spectra, ej som förut uti olikhet af trycket och temperaturen, utan uti sjelfva den elektriska urladdning, som genomgår gasen, i det att en kontinuerlig urladdning gifver ett spectrum med band och en disruptiv ett dylikt med ly-

[1]) Pogg. Ann. Bd. CXXXV 1868 och Bd. CXXXVII 1869 Archives de Genève XXXV 1869 p. 191. XXXVI p. 34 XXXVII 1870 p. 262.

[2]) Pogg. Ann. CXLIV p. 307.

[3]) Comptes Rendus d. 6 Dec. 1869 T. LXIX p. 1189.
Comptes Rendus d. 10 Jan. 1870 T. LXX p. 81—84.
Archives de Genève XXXVII p. 265.

[4]) Dubrunfaut, Comptes Rendus 1870. Archives de Genève 1870. Schuster, Archives de Genève, T. XLV p. 274.

sande linier, hvilket då pressionen betydligt ökas kan öfvergå till ett kontinuerligt spectrum. Hr Ångström å sin sida medgifver ock att gasernas spectra förändras med tryck och temperatur, dock under det att de bibehålla sin allmänna karakter; linier kunna försvagas eller utsläckas och nya uppstå eller de förutvarande delvis utsläckas samt med pressionen tilltaga i bredd. Måhända kunna de bägge åsigterna efter Hr Ws. senaste uppdagande nu förenas. För min del hyser jag denna öfvertygelse, synnerligast, som Hr W. i sin nämnda memoire uppstält ganska antagliga teoretiska betraktelser, grundade på de af Hr Zöllner uttalade åsigter [1]).

Enligt dessa bör till följd af det egendomliga förhållandet emellan gasernas absorptions och emissionsförmåga, ett tjockare glödande gaslager gifva ett bandspectrum, då deremot ett mycket tunt lager bör gifva ett spectrum med lysande linier. I sjelfva verket uppstår uti ett något så när vidt glasrör, vid låg pression hos gasen, en kontinuerlig ström af elektricitet, som utbreder sig öfver hela röret och gör ett ganska stort antal gaspartiklar glödande; men vid högre pression sker urladdningen i form af en gnista, som bryter sig den kortaste väg i det hinder, som gasen frambringar, hvarigenom ett jämnförelsevis ringa antal gaspartiklar bringas i glödgning.

I sammanhang med sin upptäckt af den röda polarljuslinien, anställer Hr Zöllner (l. c.) en teoretisk betraktelse öfver detta fenomens spectrum af stort intresse. Formeln för klarheten E hos en spektrallinie af en viss våglängd λ

$$E = [1 - (1 - A\lambda)^{m\sigma}] \frac{E\lambda}{A\lambda},$$

(hvarest A_λ och E_λ betyda ljus absorptions- och emissionsförmågan för ett gaslager, hvars tjocklek och täthet bägge äro $= 1$, samt m och σ tjockleken och tätheten hos den lysande gasen), gifver vid handen att E, för en gifven gas af en viss temperatur är beroende af produkter $m\sigma$, således af tjockleken och tätheten hos det lysande gaslagret. Jämn-

[1]) Pogg. Ann. Bd. CXLII. 1871.

föres nu det fenomen, som försiggår vid urladdning uti ett geislerskt rör, med polarljusfenomenet, så befinnes att, för frambringandet af *samma spectra* vid *samma* temperatur det erfordras, att luften har en täthet af endast $0,_{00005}$ af gasens uti röret, antagen till 50 mill. tryck och 1 mill. tjocklek, om det i polarljuset lysande luftlagret endast har en tjocklek af en kilometer. Denna ringa grad af täthet förutsätter åter för polarljuset en utomordentlig höjd, hvilket emotsäges af obs. facta. Då nu ändock, ett geislerskt rör oaktadt gasens ringa täthet och tjocklek genom en elekt. urladdning visar ett spectrum, som för att kunna studeras, måste vara åtminstone lika klart, som polarljusets, så kan detta endast bero af en utomordentligt förhöjd emessionsförmåga hos gasen i röret och denna förhöjning har sin orsak i den höga temperaturen, då dertill kommer att tjockleken hos det lysande lagret i polarljuset sannolikt är betydligt större än en kilometer. Om derför ljusutvecklingen uti polarljuset orsakas af glödande luftpartiklar uti atmosferen, hvilka gifva ett spectrum, så måste, då gaslagret har en betydlig utsträckning den temperatur, vid hvilken denna glödgning förekommer, vara ofantligt mycket lägre än den, vid hvilken gaserna uti de geislerska rören försättas uti glödande tillstånd af en elektrisk urladdning, för att samma linier skola uppstå. De spectra, som iakttagas uti ett geislerskt rör kunna derför ej till fullo öfverensstämma med polarljusets, emedan de förhållanden, som dervid äro förhanden, icke kunna framställas artificielt.

Uti denna föränderlighet hos gasernas spectra med urladdningen, har man att söka orsaken ej allenast, hvarför polarljuset, såsom elektrisk urladdning, ej gifver alla de linier, som tillhöra de gaser, genom hvilka den försiggår, utan ock till den föränderlighet hos detta spectrum, som af det föregående tydligen framgår.

Man kan derföre utan tvekan antaga att de i polarljusets spectrum observerade linier sammanfalla med de linier, som kunna framställas hos gaserna, genom hvilka urladdningen försiggår, med fäst afseende på de egendomliga förhållanden, som uti polarljuset äro förhanden. Någon tvekan

kunde ännu finnas angående den mest lysande linien eller den af Hr Ångström först uppdagade. Enl. Hr Vogel förekommer visserligen en grupp af svaga linier af denna våglängd uti qväfgasen, och dess relativa ljusstyrka i polarljuset kunde förklaras af föränderligheten hos gasspectra, men häremot ställer sig den af Hr Ångström uttalade åsigt att den ej med någon hittills bekant spektrallinie sammanfaller; endast direkta experiment kunna lösa denna fråga. Spektrallinien i polarljuset af våglängden 5002, synes sammanfalla med den i nebuloserna funna qväfgaslinie, likasom man äfven på grund af öfverensstämmelse i läge velat identificera tre af polarljusets, linier med coronans omkr. solen. Linien uti rödt synes sammanfalla med en grupp uti qväfgasen, om hvilken Hr Vogel iakttagit att den är klarast just åt den sida af spectrum, der ifrågavarande linie blifvit funnen. De öfriga linierna sammanfalla dels med qväfgasens, dels med syrets eller vätets eller ock med den fuktiga luftens. Äfven uti det af Hrr Thalén och Ångström framstälda luftspectrum hafva de flesta linierna sina motsvarande.

Utom en jämnförelse med gasers spectra, anställer Hr Vogel en dylik med jernets, hvilken enl. hans egen åsigt har sin tillämpning först då, när man kunnat bevisa föränderligheten hos jernets spectrum. Denna åsigt måste dock tills vidare lemnas beroende af framtida forskning. Jämnförelsen vinner uti intresse, efter den af Hr. Ad. Nordenskjöld framkastade åsigt om ett i verldsrymden och vår atmosfer befintligt jernstoft, hvilken fråga af den närvarande polarexpeditionen torde bringas närmare sin lösning. Jämnförelsen utfaller för öfrigt mycket tillfredsställande; Hr Thaléns atlas upptager ock en linie för jernet vid 411,7 och en annan vid 425,0.

§ 7. Granskar man närmare de olika omständigheter, under hvilka polarljusets spectrum blifvit iakttaget, så ledes man, nästan med nödvändighet, att antaga tvenne eller till och med tre särskilda spectra hos detsamma, hvilka dock vid vissa tillfällen kunna öfvergå i hvarandra. Denna åsigt framhölls redan af observatorn i S:t Mary-Church och nästan

alla de observationer jag varit i tillfälle att göra, tala med bestämdhet härför. Dessa spectra betingas af den olika karakteren hos den elektriska urladdningen.

De särskilda spectra utgöras af:

1:o. Den gula linien och de derpå följande ända till F

2:o. Den röda tilllsammans med föreg. spectrum delvis försvagadt

3:o. De violetta banden tillsamman med 1:o.

Det första spektret, som oftast består endast af den gula linien, tillhör den diffusa polarljusbågen och de särdeles svaga ljusföreteelser omkr. fjellkammar och vid jordytan, som ofvan blifvit beskrifna. Äfvenledes visar det sig då polarljusurladdningen sker uppåt från bågen i form af breda böljande ljuskast.

Det andra spektret framträder, då polarljuset visar sig som en bred röd flamma;

och *det tredje* nästan alltid uti de mångfärgade strålarne, synnerligast då dessa med hög ljusintensitet sammanlöpa och bilda kronan.

Orsaken till denna olikhet hos spectra måste sökas uti den elektr. urladdningens beskaffenhet, som åter är beroende af elektricitetens tension och mediets ledningsförmåga. Tänker man sig en viss qvantitet elektricitet uti atmosferens högre regioner, hvilken nått den spänning att en utjämning emot jorden måste inträffa, så kan detta ske, antingen i form af gnista eller långsam fortledning. Om isolationen är god, så inträffar det förra, och man har en blixt, är den deremot ofullkomlig, så följer en fortledning af elektriciteten, analog med den, som förekommer i luftförtunnadt rum. Det är ingalunda sagdt att denna utjämning under hela den bana, som af densamma genomgås, förblifver densamma, ty likasom man kan iakttaga att blixten går från ett molnlager till ett annat, så måste man äfven antaga att den långsamma urladdningen i polarljuset kan öfvergå från ett luftlager till ett annat. Att den då på sin väg kan möta medier af mycket olika ledningsförmåga, följer af atmosferens variabla tryck och fuktighet äfvensom att denna olikhet kan i väsendtlig

mon förändra urladdningens karakter. Uti atmosferens lägre regioner måste densamma försiggå med större eller mindre svårighet, allt efter som fuktighetsgraden är mindre eller större, men deremot måste densamma utbreda sig, ju mera den närmar sig jorden, och denna omständighet kompenserar i viss mon, hvad spectrum angår, den sämre ledningsförmågan. Denna urladdning utgöres härvid af ett oändligt antal ytterst små gnistor, hvilka öfvergå från molekul till molekul och, i enlighet med Wüllners ofvannämnda iakttagelse, bör härvid ett spectrum af streck uppstå för den gas, genom hvilken urladdningen går. Af denna orsak gifver den diffusa polarljuslågan alltid ett spectrum af streck.

Ju högre uppåt urladdningen försiggår, desto bättre blifver ledningsförmågan, som dock allt fortfarande i högsta grad beror af fuktigheten. Det kan nu, till följd af temperaturens aftagande uppåt, inträffa att fuktigheten antagit fast form och då försiggår urladdningen genom gnistor, som öfvergå från en iskrystall till en annan och häraf kommer sig att urladdningen äfven på en relativt betydlig höjd kan bibehålla samma karakter, som i de lägre regionerna, ehuru densamma, då ledningsförmågan i allmänhet är större, försiggår lättare och bildar under magnetismens inflytande strålar. Spectrum åter bibehåller sin karakter, men blifver endast mera intensivt.

Under aftangande tryck och täthet hos atmosferen förbättras ledningsförmågan allt mer och den elektriska strömmen uppnår större intensitet, under det att den småningom antager en kontinuerlig form. Man ser derföre högst sällan omkring kronan skarpt utpräglade strålar, utan ett mer eller mindre mildt sammanflytande strimmigt ljus. Uti detta ljus uppenbarar sig de mångskiftande färgerna, hvilka dock redan delvis förefinnas i strålarne. Spectrum antager nu en karakter, som närmar sig det bandartade under det att det, som tillhörde föregående slag af urladdning, bibehåller sig. Den bandartade karakteren visar sig uti uppkomten af de violetta breda linerna.

Ett särskildt slag af urladdning företer sig i form af röda flammor, som till största delen förlorat karakteren af strålar och uti dessa varseblifves den röda spektrallinien under det att det öfriga spektret delvis mattas, isynnerhet den karakteristiska gula linien, och de violetta banden försvinna.

Alla de iakttagelser, hvilka af mig blifvit gjorda uti Lappland, tala starkt för de ofvan uttalade åsigterna; andra forskares observationer öfverensstämma äfven härmed. Dessutom har jag efter återkomsten från Lappland isynnerhet under nu tilländalupne vinter med uppmärksamhet följt de flesta polarljusföreteelser i våra trakter och funnit dessa åsigter bekräftade. Den diffusa bågen gifver ej annan reaktion än den gula linien; endast vid mycket hög intensitet synas, som Hr Ångström redan anmärkt, svaga spår af ännu tre linier. Exempelvis inträffade omkr. den 12—15 April några aftnar. polarljus, hvilka nådde en ganska hög intensitet, utan att annan reaktion än den ofvannämnda kunde förmärkas, oaktadt ljuset en afton antog karakteren af breda, mycket ljusgula flammor, hvilka med en utomordentlig liflighet skiftade ända upp emot zenit. Deremot iakttogs i medlet af December förlidet år ett briljant polarljus, som slutade med en mycket vacker krona. Spectrum visade nu den intensitet att ej mindre än fem linier kunde iakttagas och skulle äfven till sina våglängder kunnat bestämmas, men instrumentet var för tillfället delvis under arbete. Emellertid kunde jag ej spåra några reaktioner i det violetta och ej heller i det röda, oaktadt sådana bort förekomma, hvilket bevisar antingen att dessa ljussorter ej nu alls förefunnos eller ock att instrumentet var för svagt. Skadligt inverkade ock att månen för tillfället lyste mycket klart. Med anledning häraf försågs instrumentet med en cylindrisk kollimatorlins, men sedan denna blef färdig, har intet polarljus med så hög intensitet förekommit.

Sammanfattas resultaten af denna afhandling, så blifva de följande:

1:o. De bleka flammartade ljusfenomen, som observeras tidtals omkring bergtopparne och fjellkammarne på Spetsbergen, förekomma äfven i Lappland och äro af polarljusartad natur.

2:o. Likartade fenomen, som i föregående moment omnämnas, fastän något modifierade, hafva blifvit iakttagna på andra ställen af jorden utom i polartrakterna och bevisa att polarljusartade elektriska urladdningar förekomma äfven annanstädes än i de nämnda trakterna.

3:o. Spektroskopet är det säkraste medel att i tvifvelaktiga fall konstatera arten af dylika ljusfenomen.

4:o. I polartrakterna försiggår den elektriska åskurladdningen lägre ned i atmosferen än annanstädes.

5:o. De elektriska strömmar, som visa sig i jorden vid tillfälle af polarljus, utgöra ej induktions företeelser, förorsakade af nämnda fenomen, åtminstone ej i nordliga trakter: om de ej härröra af sjelfva den ström, som uppstår genom elektricitetens rörelse ifrån atmosferens högre regioner emot jorden, så måste deras orsak sökas uti störingar af sjelfva jordströmmen.

6:o. Enligt all sannolikhet bör sjelfva polarljusströmmen kunna fås att verka på galvanometern, endast den insamlings apparat för elektriciteten, som användes, göres antingen tillräckligt stor eller ock placeras högt upp uti atmosferen.

7:o. I polarljuset strömmar den positiva elektriciteten i regeln uppifrån nedåt.

8:o. Polarljuskronan är ej allenast ett fenomen af pespektiv, utan strålarne undergå en verklig höjning.

9:o. Uti polarljusets spectrum förekomma inalles 9 streck, hvilka enligt all sannolikhet sammanfalla med de linier, som de i luften ingående gaser gifva.

10:o. Polarljusets spectrum kan hänföras till tre olika typer, hvilka bero af den karakter, som sjelfva urladdningen besitter.



Om kalibrering af thermometrar.

Af A. Krueger.

Bessel meddelar i "Königsberger Astronomische Beobachtungen, Abtheilung VII" en method att undersöka thermometrarnes kaliberfel, som hvilar på samma princip, som vid undersökningar af en graderad skala, eller af en mikrometerskruf, eller af en graderad cirkel bör användas, så framt graderingsfelen skola bestämmas med större noggranhet. Ehuruväl Bessels method är känd af alla, som befattat sig med slika undersökningar, torde en närmare beskrifning af densamma äga något intresse, så mycket mera som Bessels arbete icke är tillgängligt för en större läsarekrets och som hans framställning af ämnet kunde synas alltför knapphändig.

En thermometer skall anses vara felfri, om den för det första vid tvenne bestämda temperaturer, t. ex. vid fryspunkten och kokpunkten, visar det riktiga gradtalet. För det andra böra qvicksilfrets volymförändringar vara proportionela mot afläsningen på skalan. Vi sysselsätta oss här hufvudsakligen med att undersöka, om det sednast anförda vilkoret satisfieras; en sådan undersökning kallar man kalibrering, emedan den närmast afser att bestämma rörets kaliber. Vid närmare besinnande finner man likväl lätt, att äfven skalans gradering är af samma vigt, som kalibern, men det är både onödigt och olämpligt att skilja dessa tvenne från hvarandra, och vi undersöka derföre icke kalibern ensam utan kalibern jemförd med den förhandenvarande skalan.

Det vore alldeles omöjligt, att uppmäta rörets inre tvär-

snitt, utan att slå detsamma i bitar; vi förfara derföre på följande sätt. Medelst skakning eller i nödfall medelst mer eller mindre häftiga slag, som man rigtar mot thermometern, men icke mot kulan, i det man håller densamma horizontelt, afskiljer man en del af qvicksilfret i röret från det öfriga. Derefter förflyttar man denna qvicksilfverpelare eller tråd till olika delar af röret, helst i lika stora intervaller af t. ex. 10^0 eller 5^0, och antecknar trådens längd, uppmätt efter skalan. Kaliberfelet skall vara noll, om vi öfverallt erhålla samma längd för tråden. I motsatt fall skola de många afläsningar, vi sålunda gjort, lemna material till korrektionernas bestämmande. Sedan en serie af afläsningar, som de ofvan beskrifna är slutförd, låter man qvicksilfvertråden åter förena sig med tråden närmast kulan och afskiljer derefter en annan tråd, hvars längd betydligt afviker från den förra och upprepar afläsningarne af trådens längd. Derefter kan man observera ännu flera trådlängder, allt efter behofvet. Man borde icke åtnöja sig med en enda serie, åtminstone icke i den händelse, att thermometern skulle visa stora fel, och derjemte borde man vara angelägen om att utsträcka afläsningarne ända till de lägsta temperaturgraderna. De korrektioner, som numera skola beräknas, böra satisfiera det enda vilkoret, att alla korrigerade trådlängderna blifva lika stora, d. v. s. om x' betecknar afläsningen af trådens öfra ända och $\varphi(x')$ korrektionen, och på samma sätt x afläsningen vid nedra ändan och $\varphi(x)$ den motsvarande korrektionen, bör

$$x' + \varphi(x') - x - \varphi(x)$$

blifva lika stor för de olika observationerna af samma tråd. Den enda svårighet, som härvid finnes, är den att utan stora omgångar riktigt beräkna korrektionerna. Bessel föreskrifver följande method, som på ett rationelt sätt tillgodogör hela observationsmaterialet. Man undersöker först, vid hvilken del af skalan trådlängderna äro minst föränderliga, och anser korrektionerna vara noll inom de motsvarande gränserna. Numera beräknar man medelvärdet på trådlängderna inom de antagna gränserna och med dessa medelvärden,

som kunna anses såsom en approximation till de riktiga längderna, korrigeras graderna på den öfriga delen af skalan. Medeltalen af de sålunda funna värden gifva temmeligen approximerade korrektioner för skalans öfriga delar; de användas för att ånyo beräkna trådlängderna, hvarefter man går ut ifrån de sist funna korrektionerna, för att korrigera den till en början såsom riktig antagna delen af skalan. Förfarandet upprepas till dess fullkomligt öfverensstämmande värden på korrektionerna erhållas. Såsom exempel på dessa räkningar väljer jag en på observatorium befintlig thermometer efter Fahrenheitska skalan (32° vid fryspunkten och 212° vid kokpunkten). Den blef på min uttryckliga önskan graderad, utan att något afseende fästes vid rörets ojemna kaliber. I nedanstående tabell meddelar jag de observationer, som blifvit anställda i och för bestämmandet af kaliberfelet. Med x betecknas afläsningen vid nedra ändan, med x' vid öfra ändan af qvicksilfvertråden; $x'-x$ gifver således trådens längd.

x	x'	x'	x'	x'
−35°	11,1	—	—	—
−30	16,3	35,2	58,1	77,9
20	26,8	45,5	68,4	88,3
10	37,0	55,7	78,7	98,5
0	47,2	65,9	88,7	108,7
+10	57,3	75,8	98,7	118,9
20	67,3	85,9	108,9	129,2
30	77,4	96,0	119,1	139,4
40	87,3	106,1	129,2	149,4
50	97,3	116,2	139,3	159,9
60	107,4	126,3	149,5	170,3
70	117,6	136,5	159,9	180,9
80	127,8	146,7	170,5	191,4
90	137,9	157,1	181,1	202,0
100	148,0	167,5	191,4	212,6
110	158,4	178,0	201,9	
120	168,6	188,3	212,4	

130	$179,_0$	$198,_7$
140	$189,_4$	$209,_3$
150	$199,_6$	
160	$209,_9$.	

Man finner genast, att trådlängderna i allmänhet tilltaga ifrån början till slut: den första varierar från $46^0,_3$ ända till $49^0,_9$, den andra från $65^0,_2$ till $69^0,_3$, den tredje från $88^0,_1$ till $92^0,_4$ och den fjerde från $107^0,_9$ till $112^0,_6$; men emellan 0^0 och 110^0 tyckes thermometern ändock vara temmeligen riktig och jag begagnar derföre de emellan dessa grader gjorda afläsningar för att beräkna trådlängden. Jag finner $47^0,_3$ såsom medeltal af 7, $65^0,_9$ af 5 och $88^0,_8$ af 3 observationer; den fjerde lemnas tillsvidare bort, emedan här endast en observation vore att tillgå.

Man finner nu med tillhjelp af dessa trådlängder följande korrektioner:

vid	-30^0	korr.	$-1,_0$	$-0,_7$	$-0,_7$
	-20^0	„	$-0,_5$	$-0,_4$	$-0,_4$
	-10^0	„	$-0,_3$	$-0,_2$	$-0,_1$
	0 | 110	antagas $= 0$.			
	120	korr.	$-0,_3$	$-0,_3$	$-0,_3$
	130	„	$-0,_5$	$-0,_4$	$-0,_4$
	140	„	$-0,_6$	$-0,_6$	$-0,_5$
		etc., etc.			

En olägenhet visar sig vid denna räkning, att nemligen trådlängderna icke närmare svara mot hela tiotal af grader: vi erhålla derföre de sökta korrektionerna för graderna emellan 110 och 210 icke omedelbart för hela tiotal utan endast efter en interpolation, som dock icke har någon svårighet. Efter att hafva tagit medlet af de olika värden kommer man till följande korrektionstabell:

x	$\varphi(x)$	x	$\varphi(x)$	x	$\varphi(x)$
-30^0	$-0^0{,}_8$	50^0	$0^0{,}_0$	130^0	$-0^0{,}_5$
20	$-0{,}_4$	60	$0{,}_0$	140	$-0{,}_6$
10	$-0{,}_2$	70	$0{,}_0$	150	$-0{,}_7$
0	$0{,}_0$	80	$0{,}_0$	160	$-1{,}_1$
10	$0{,}_0$	90	$0.{}_0$	170	$-1{,}_7$
20	$0{,}_0$	100	$0{,}_0$	180	$-2{,}_3$
30	$0{,}_0$	110	$0{,}_0$	190	$-2{,}_7$
40	$0{,}_0$	120	$-0{,}_3$	200	$-3{,}_2$
50	$0{,}_0$	130	$-0{,}_5$	210	$-3{,}_8$.

Om man nu ånyo beräknar trådlängderna enligt denna tabell, finner man $47^0{,}_{27}$, $65^0{,}_{96}$, $88^0{,}_{81}$, $108^0{,}_{68}$ och härmed beräknar man korrektionerne emellan 0^0 och 110^0. De blifva emellertid så obetydliga att de ej öfverskrida $0^0{,}_{05}$ och om jag här inskränker mig till en noggrannhet af tiondedels grader, blir räkningens slutresultat följande korrektionstabell:

x	$\varphi(x)$	x	$\varphi(x)$	x	$\varphi(x)$
-30^0	$-0^0{,}_8$	50^0	$0^0{,}_0$	130^0	$-0^0{,}_5$
20	$-0{,}_4$	60	$0{,}_0$	140	$-0{,}_6$
10	$-0{,}_2$	70	$0{,}_0$	150	$-0{,}_8$
0	$-0{,}_1$	80	$0{,}_0$	160	$-1{,}_2$
10	$0{,}_0$	90	$0{,}_0$	170	$-1{,}_6$
20	$0{,}_0$	100	$0{,}_0$	180	$-2{,}_2$
30	$0{,}_0$	110	$-0{,}_1$	190	$-2{,}_7$
40	$0{,}_0$	120	$-0{,}_3$	200	$-3{,}_2$
50	$0{,}_0$	130	$-0{,}_5$	210	$-3{,}_8$.

Denna tabell kan lätt pröfvas, i det man jemför alla trådlängder, sedan de behörigen blifvit korrigerade i enlighet med ofvanstående korrektioner; och om man verkställer denna pröfning skall man finna en fullt tillfredsställande öfverensstämmelse, ty de största afvikelser från medeltalet stiga endast till en tiondedels grad, och mera kan man icke begära, emedan afläsningen af de små Fahrenheitska graderna, som skedde medelst ett svagt förstoringsglas, ej kan vara noggrannare.

Det återstår ännu att finna absoluta korrektionen till de numera kalibrerade graderna. Fryspunkten observerades vid $30^0{,}_{95}$, kokpunkten vid $209^0{,}_{72}$. Dessa afläsningar, sedan de blifvit korrigerade för kaliberfel, gifva tillkänna, att $(209^0{,}_{72} - 3^0{,}_{78}) - (30^0{,}_{95} - 0^0{,}_{0}) = 174^0{,}_{99}$ kalibrerade grader svara mot 180^0 Fahrenheit. Vi böra således lägga till en annan korrektion, som är lika med $+ 1^0{,}_{05}$ vid $30^0{,}_{95}$ och lika med $+ 6^0{,}_{06}$ vid $209^0{,}_{72}$, och som fördelas i proportion mot de kalibrerade graderna *).

Har man icke tillfälle att bestämma sjelfva fryspunkten och kokpunkten, så återstår ingenting annat, än att bestämma thermometerns absoluta korrektion genom att jemföra densamma med en annan noggrannt undersökt thermometer, helst vid mycket olika temperaturer, ty eljest verka de oundvikliga observationsfelen alltför mycket på de grader, som ligga utom gränserna af de absolut bestämda punkterna. Jemför man *t. e.* thermometern vid 0^0 och $+ 10^0$ med en god normalthermometer, så kunna felen emellan dessa grader nog bestämmas; men det vore osäkert, att sluta till felen vid *t. e.* $- 30^0$. Alltför stora extrapolationer af detta slag böra sorgfälligt undvikas.

Ofta är det fallet, att längden af qvicksilfvertråden oafbrutet af- eller tilltager från skalans nedersta ända till dess öfversta del. Detta häntyder på att röret har en konisk form (förutsatt att skalan fortgår efter lika stora grader); man skall i sådan händelse mindre lätt leta sig till approximerade värden på kaliberfelet. Till undvikande af onödiga försök kan jag rekommendera att anställa en exakt beräkning, som grundar sig på den förutsättning, att en korrektion af formen yt^2 (t = thermometerns uppgift) äger rum. Man erhåller ett visst antal eqvationer, som bestämma den obekanta y; behandlingen af desamma enligt minsta qvadratmethoden leder till nedanstående formel för y:

---

*) Eller om afläsningen $= x$, kaliberfelet $= \varphi(x)$ enligt tabellen, blir absoluta korrektionen vid $x = \varphi(x) + 1^0{,}_{05} + \frac{5{,}_{01}}{174{,}_{99}}(x + \varphi(x) - 30^0{,}_{95}) = + 0^0{,}_{16} + 1{,}_{02863}\,\varphi(x) + 0{,}_{02863}\,x$.

betecknar f_0 medeltalet af alla observerade trådlängder,
$f, f', f'' \ldots$ de skilda observerade längderna,
m antalet af observerade längder,
T intervallen, efter hvilken afläsningarne fortgå, hvarvid förutsättes, att den är konstant,

så bildar man summan:

$$N = (f - f_0) + 2(f' - f_0) + 3(f'' - f_0) + \ldots + (m-1)(f^{m-1} - f_0);$$

då fås det sannolikaste värdet på y genom formeln:

$$y = \frac{-6N}{m(m-1)(m+1)f_0 T}.$$

Med detta värde korrigerar man först antingen hela skalan eller endast den del, för hvilken en kontinuerlig förändring af ofvanbeskrifna art äger rum. Äfven i händelse, att mera invecklade korrektionsformler, som *t.e.* $yt^2 + zt^3$ antagas, kan slutresultatet efter minsta qvadratmethoden hänföras till analoga slutna expressioner, men de blifva då alltför vidlyftiga, för att med nytta kunna tillämpas. Bildandet af koefficienterna för y, z etc. leder i allmänhet till summering af serier af formen $1^n + 2^n + 3^n + \ldots$, der n betecknar ett helt positivt tal.

Tillägg.

Det torde ej vara ur vägen att vid detta tillfälle påminna om en af framlidne Professor G. G. Hällström affattad afhandling med titel: Anmärkningar angående thermometrars förfärdigande och bruk, under inseende af G. G. Hällström utgifne af E. Bergenheim. Åbo 1823. Hällström, som var stor sakkännare i detta ämne, beskrifver först, huru man är i stånd att från qvicksilfret i röret afskilja stycken af bestämd gifven längd; dock bör härvid anmärkas, att hans förfaringssätt, såsom han sjelf medgifver, icke alltid kan tilllämpas. Åtminstone har jag funnit, att det icke vill lyckas vid thermometrar med platta rör. Sjelfva kalibreringsme-

thoden består i korthet i följande: sedan tvenne fixpunkter *t. e.* frys- och kokpunkten blifvit bestämda, förskaffar man sig en qvicksilfvertråd, som utgör någon jemn del af afståndet emellan fixpunkterne, *t. e.* $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_5$. Medelst sådana längder kan ofvannämde afstånd exakt delas i 2, 4, 5 lika stora delar, d. v. s. vi skulle exempelvis finna korrektionen vid 0°, 20°, 25°, 40°, 50°, 60°, 75°, 80°, 100°. Härefter kan man begagna sig af en tråd af omkring 15°, hvars sanna längd bestämmes genom att jemföra densamma med intervallerne 25° till 40° och 60° till 75°, för att finna korrektionerna till de öfriga grader, som utgöra multipla af talet 5. Sjelffallet är, att äfven graderna under fryspunkten undersökas på samma sätt. Hällströms method torde dock vara mindre beqväm än Bessels och derjemte är den mindre noggrann, emedan de olika korrektionstalen äga olika grad af precision. Hos Bessel fördelar sig densamma kontinuerligt öfver alla de funna värdena.



Kyröskosken syntymä-aiasta.

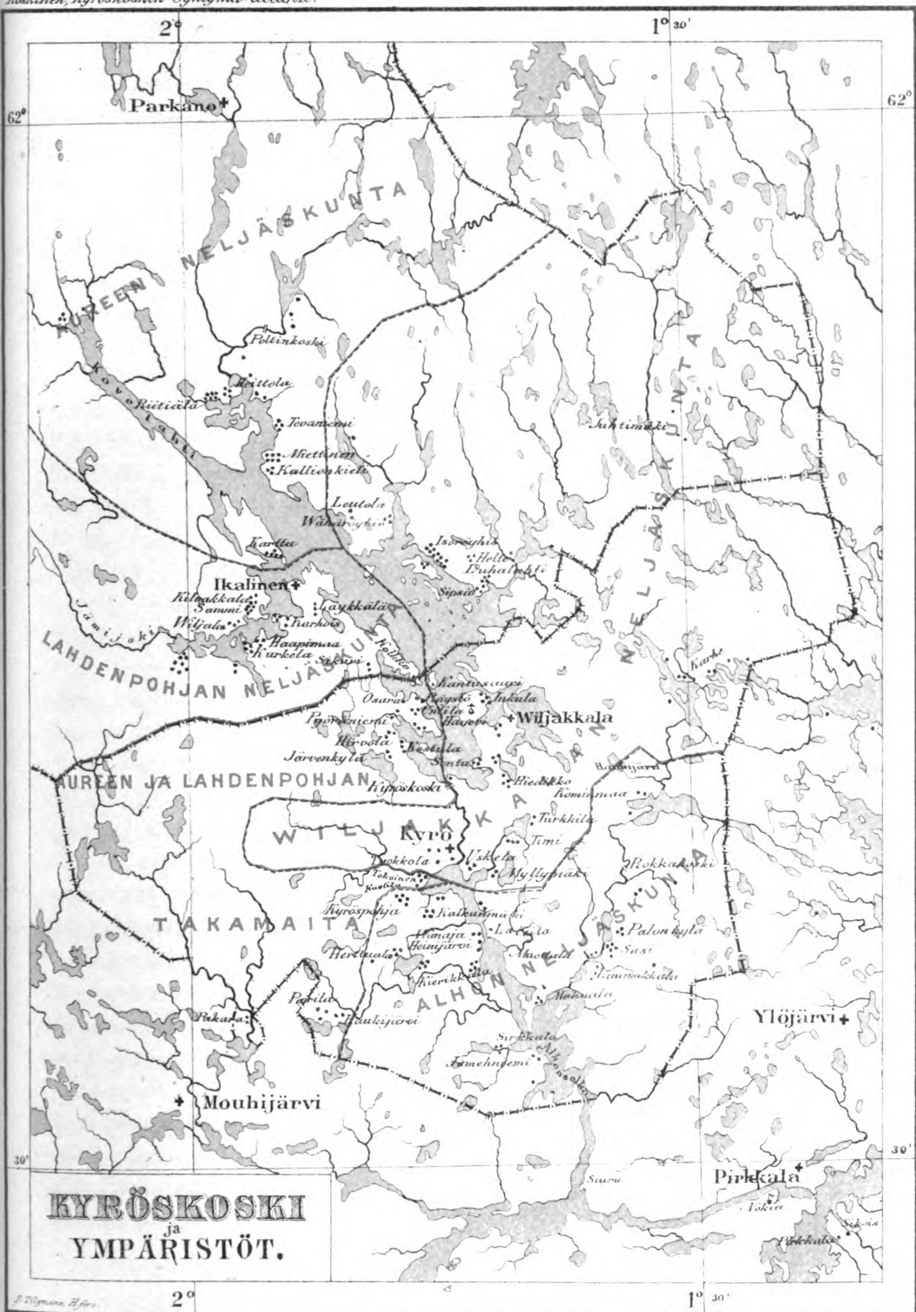
Esittänyt

Yrjö Koskinen.

Toisinaan, eikä suinkaan aivan harvoin, on tapahtunut, että eri tieteet voivat tarjota toisillensa apua ja johdatusta. Semminkin ovat luonnontieteet monta kertaa olleet historialle ja muinais-tieteelle suureksi hyödyksi, joskus kenties on myöskin historia osannut antaa osviittoja luonnon-tutkimukselle. Viime-mainitussa tarkoituksessa pyydän saadakseni tässä esittää muutamat arvelut mainion Kyröskosken syntymä-aiasta.

Kyröskosken maatieteellinen asema näkyy tähän liitetystä kartasta. Kyrösselän eteläisestä päästä lähtee joki, joka puolen uutta virstaa niskastansa puhkaisee Hataraselänteen kallio-salvat ja 70 jalan putouksessa syöksyy alankoon. Tästäpä joki jatkaa jouksuansa etelään noin 4 uutta virstaa, kunnes se Hämeenkyrön kirkon kohdalla purkauu kapeaan järvi-jaksoon. Näidenkin vesien suunta on pohjasta etelään, ja peninkulman päässä ne purkauvat isompaan Mahnalanselkään eli Alhonselkään, josta viimein koko tämä vesistö Siuronkosken kautta vuotaa alas Kuloveteen. Alhonselkään tulee sen ohessa eräs koillinen lisä-vesistö, jonka latvat paikoittain eivät ole aivan kaukana Kyrösselän itäisimmistä lahdelmista. Tämä sivu-vesistö alkaa Karhejärvestä ja tulee siitä Lavajärveen, josta pienoinen joki useiden koskien läpitse juoksee ensin Sarkkilanjärveen, sitten Lemmakkaan ja vihdoin Alhonselän koilliseen kulmaan. Koko mitta Lavajärvestä Alhonselkään on ympäröitty korkeilla kunnailla, joiden välitse väylä näyttää olevan uurrettuna paljoa suurempaa vedenkulkua varten kuin sen nykyistä.

Koskinen, Kyröskosken Syntymä-aiasta.



.—.—. Entisen ja nykyisen kyrön rajat. ——— Wanhain neljäskuntain rajat.

Muutama himmeä muinais-taru, joka kuitenkin jo on häviämäisillään, kertoo että Kyrösselkä ennen muinoin on purkanut vetensä, ei nykyisen Kyröskosken kautta, vaan Wiljakkalan-lahdesta Lavajärveen ja siitä tuota äskenmainittua jokea myöden Alhonselkään. Asiata ei käy mahdottomaksi sanoa; sillä yhtäläisiä luonnon-mullistuksia on historiallisten tietojen mukaan muuallakin lähi-seuduilla tapahtunut, esim. alussa 16:tta satalukua, jolloin Längelmävesi vaihti purkauspaikkansa, ja —

Ilkeä Iharinkoski
Saatti Sarsan vaivaiseksi.

Kyröskosken synnystä tosin ei ole niin tarkkaa muinaismuistoa jälillä; mutta muutamat paikkakunnan asutuksesta otetut teko-asiat kumminkin saattavat meitä johdattaa tapauksen jäljille. Nämä kohdat tahdon tässä tarkemmin selvittää.

Ensiksi otan perusteeksi sen tunnetun seikan, että uutis-asutus meidän maassa aina on etsinyt isompien vesien jaksoja. Syynä on ollut sekä tarve mukavista kulkuneuvoista että myöskin kalansaaliin tärkeys uutis-asukkaan taloudelle. Näiden seutujen ensimäisestä uutis-asutuksesta, joka näkyy tapahtuneen 12:nnen sataluvun kuluessa, on muinais-tarussa tietoja säilynyt *); mutta nämä historialliset jäljet eivät seuraa vesien nykyistä pää-jaksoa, vaan sitä syrjä-vesistöä, joka Alhonselästä ylöttyy koilliseen. Vanhimmat talot Hämeenkyrössä ovat *Wiljakkala* ja *Lemmakkala.* Myöskin Mahnala, Alhonselän rannassa ja nykyään isoin kylä pitäjässä, on vanhimpia. Mutta Wiljakkalassa, joka on Kyrösselän rannassa ja juuri siinä paikassa mistä tuo arvattu muinoinen vesiväylä olisi alkanut, oli pitäjän vanhin emäkirkko, jonka alustaan silloin kuului, ei ainoastaan nykyinen Hämeenkyrö, vaan myöskin Ikalinen koko avaruudessaan Pohjanmaan rajoihin asti. Wiljakkalasta oli myöskin Ikalisten vanhin kylä *Kilvakkala* alkunsa saanut. Wiljakkalasta alaspäin Lava-

*) Niiden suhteen viittaan kertomukseen Hämenkyrön pitäjästä (Suomi 1851) sivv. 33—36, 85—90, ja W. Carlsson'in kertomukseen Ikalisista, siv. 39.

järveen ja siitä Sarkkilanjärveen asti ei ole nykyään erinäisiä kyliä, eikä tämä seutu nä'y vanhimpanakaan aikana olleen asuttu. Mutta kahden puolen Sarkkilanjärveä ja Lemmakkaa on kyliä tiheässä: Palonkylä ja Sarkkila, Sasi, Muotiala ja Lemmakkala, joita yhteisellä nimellä sanotaan "*Lopenkulmaksi*". Sitä vastoin kyläkunnat pitkin nykyistä pääväylää, Alhonselästä ylöspäin nykyisen emäkirkon seutuihin asti, eivät ole aivan tiheässä eivätkä kanna mitään erinomaisempaa vanhuuden mainetta. Tietysti ei kuitenkaan sovi epäillä, että tämä kaita järvi-jakso on vanhastaan olemassa ollut; mutta se on saattanut päätyä umpiperään nykyisen emäkirkon tienoilla, ja semmoiseen arveluun antaa jotakin tukea nimi "*Kyröspohja*", joka nykyään on kylä tämän järvijakson ylisessä päässä, mutta arvattavasti oikeastaan on merkinnyt itse vesijakson perimmäistä lahdelmaa. Joen varret emäkirkosta ylöspäin Kyrösselkään asti eivät nä'y olevan vanhaa asutusta; itse joensuussa on nykyään Pappila (kirkon kanssa) toisella puolella jokea, ja Uskelan kylä toisella; muut joenvarret kuuluvat näiden ja kahden kaukaisemman kyläkunnan tiluksiin. Joen ylisessä päässä lähellä Kyröskoskea on ainoastaan kaksi torppaa. Pappilan suhteen, jonka tilukset ulottuvat pitkin joen koko mittaa, ensin toisella ja sitten toisella varella, on jo mainittu, että se vanhaan aikaan, niinkuin emäkirkkokin, oli Wiljakkalassa ollut; vasta 16:nnella sataluvulla Kristiina kuninkaan aikana, kun Ikalinen jo oli eri pitäjäksi eroitettu, siirrettiin Kyrön emäkirkko nykyiselle paikallensa ja kirkon kanssa seurasi kirkkoherrankin asunto. Luultavaa on, että Pappilan nykyiset avarat alat (niitä on neljättä tuhatta tynnyrin-alaa) sitä ennen olivat olleet Wiljakkalan kylän metsä-alaa, — seikka joka tuskin olisi mahdollinen, jos vesien vanha pää-väylä olisi tästä kulkenut.

Muinaisista asutus-suhteista on meillä, paitsi nämä muinais-tarun viittaukset, muitakin todistuskappaleita, jotka mielestäni vievät samoille perille. Suomen valtio-arkistossa säilytetään vanhat maakirjat Kustaa Waasan aioista asti, ja niistä saadaan muun muassa selko paikkakunnan muinaisesta

hallinto-jaosta. Huomattavaa on, että siihen aikaan jokainen hallinto-pitäjä jaettiin tavallisesti neljään neljäskuntaan (fjerdingh, bohl), jonka kunkin ylöskantomiehenä oli eräs neljännysmies (bohlman). Asia oli epäilemättä keski-aikaista alkuperää — sillä jo Eerik Pommerilaisen aikana mainitaan bohl veropiirinä —, ja aivan todennäköistä on, että neljäskuntien alueet kauan aikaa olivat semmoisina pysyneet kuin ne uuden aian vanhimmissa maakirjoissa esiin-tulevat. Tahdon sen vuoksi vuosien 1540, 1546 ja 1553 maakirjoista tehdä luettelon Kyrön neljäskuntien kylistä, ja tämän luettelon avulla itse kartassa määrätä neljäskuntien rajat. Tarkoitukseni on tällä tavoin osoittaa, että Hämeenkyrön nykyisen emäkirkon seudut ja itse joen varret ovat olleet useiden neljäskuntain takamaata ja niinmuodoin myöhempää asutusta.

Alhon neljäskunnassa (jonka nimi on säilyneenä Alhonselän nimityksessä): "Kukkola" eli *Palonkylä Sarkkilan* kanssa, *Sasi, Muotiala, Lemmakkala, Jumehniemi* ja *Sirkkala*, *Mahnala* (11 taloa), *Kierikkala* ja *Wanaja, Laitila, Heinijärvi* (10 taloa), *Herttuala,* "Käkelä" (luultavasti = *Kyröspohja*), ja *Kalkunmäki.*

Wiljakkalan neljäskunta: Röyhiönniemi, Röyhiö, Luhalahti, Sipsiö ja Salo (nämä kaikki nyk. Ikalisten pitäjää), *Inkula, Wiljakkala* ja *Karhe, Hiiroinen, Sontu* ja "Kalajärvi" (nyk. *Turkkila*), *Timi, Myllymäki, Uskela, Tuokkola.*

Lahdenpohjan neljäskunta: *Kuotila* ja Tuokkola (nähtävästi = nyk. *Tokoinen*), *Kostula* ("Pakulan" kanssa), *Untila, Räystö, Urtiainen,* (nämä kaikki nykyistä Hämeenkyröä; sekä seuraavat Ikalisten kylät:) Sikuri, Sarkkila, Kalli, Ikalinen ja Läykkälä, Kalma, Watsiainen, Watula, Jämijärvi, Wiljala, Kilvakkala ja Sammi.

Aureen neljäskunta: *Pukara* ja *Haukijärvi, Kuotila* ja Tuokkola (= *Tokoinen*), *Järvenkylä* ynnä *Hirvola* ja *Pyöräniemi,* (tähän asti nyk. Hämenkyrön alaa; sitten Ikalista:) Karttu, Kiiala, Riitiälä, Parkano, Tevaniemi, Kallionkieli, Leuttula.

Tästä luettelosta selviää se omituinen seikka, että ny-

kyisen emäkirkon tionoilla eli oikeastaan tuon ennen mainitun järvi-jakson viimeisessä perässä, "Kyröspohjassa", yhtyivät kaikkien neljän neljäskunnan rajat. Alhon neljäskunta ylöttyi pitkin tätä järvijaksoa Kalkunmäkeen ja Kyröspohjaan asti, mutta ei joensuuhun ja Uskelan kylään. Wiljakkalan neljäskunta käsitti Kyrösselän itä-rannat, mutta sen luonaiset rajat ulottuivat länsipuolelle nykyistä Kyröskoskea ja jokea kirkkojärveen asti, jossa Uskelan ja Tuokkolan kylät (sekä niiden välillä olevat nykyisen Pappilan maat) siihen luettiin. Kummallisin oli Aureen ja Lahdenpohjan neljäskuntien laita. Jälkimäinen käsitti oikeastaan Kyrösselän lounaiset rannat ja lahdelmat, mutta sen takamaat ulottuivat Kuotilaan ja Tokoisiin eli niinmuodoin nähtävästi "Kyröspohjan" rantaan. Myöskin Aureen neljäskunta, Kyrösselän pohjois-pää, näkyy omistaneen laveita metsämaita lounasessa, Lahdenpohjan neljäskunnan takana; sillä se seikka, että Pyöräniemi, Hirvola, Järvenkylä, osa Kuotilasta ja Tokoisista sekä nuo kaukaiset Pukara, Parila ja Haukijärvi, kaikki Aureesen luettiin, on mahdoton muulla lailla selittää, kuin että nämä kylät olivat syntyneet Aureelaisten takamailla. Itse Kyrösselän luonais-rannassa olivat näiden kahden neljäskunnan alueet sekaisiin: Hirvola, Pyöräniemi, Osara ja osa Urtiaista luettiin Aureesen, mutta muut rantakylät: Kostula, Räystö, muu Urtiainen ja Untila, kuuluivat Lahdenpohjaan.

Näiden muinais-tarun ja hallinnollisen jaon antamain tietojen nojassa voimme paikkakunnan vanhimman historian suhteen tehdä seuraavat varsin todennäköiset arvelut:

Kyrösselkä purkasi vetensä alkuperäisesti Wiljakkalan lahdesta (kenties Hanhijärven kautta) Lavajärveen ja siitä, tuota pitkää, nyt jotenkin pientynyttä jokea myöten, Alhonselkään. Ensimäinen asutus tapahtui Wiljakkalassa, niinmuodoin siinä paikassa, mistä joki silloin alkoi. Siirtokunnan nimi oli Kyrö, ja siitä tuli itse järvelle nimi Kyrösselkä. Wiljakkalasta asutus levisi järven muihinkin rantoihin, ensin Kilvakkalaan Lahdenpohjassa, sitten kenties Aureen-lopelle pohjasessa, ja vähitellen muihinkin rantakyliin. Vasta sen

perästä kääntyi asutus-toimi "alhoon" päin, ja nyt syntyi kyliä joen alipäässä, ensin Lemmakkala, sitten muut lähiset kyläkunnat. Näiden nykyinen yhteis-nimi "Lopenkulma" todistaa, että tämä paikka alkuansa on ollut syrjäisenä loppena muun asunto-alan suhteen. Wiljakkalan ja Lopenkulman väli jäikin enimmältään asumattomaksi; ainoastaan Lavajärven rantaan perustettiin Kominmaa, joka, nimestä arvaten, sai asujaimensa Kyrösselän rannoista, nimittäin Röyhiön Komista *).

Nyt seurasi uutis-asutuksen toinen jakso. Lopenkulmasta levisi kansaa Alhonselän rannoille ja siitä pohjaseen pitkin tuota usein-mainittua kapeata järvijaksoa Kyröspohjaan päin. Samaan aikaan myöskin Wiljakkalasta, Aureenlopelta ja Lahdenpohjasta, vaikka näillä oli paljon muuta asutettavaa alaa pohjaisessa ja idässä päin, tunkeutui uutisasukkaita näihin lounaisiin takamaihin. Nämäkin pyrkivät eri haaroilta Kyröspohjan rantaan, ja niinpä tapahtui, että Tuokkolan kylä tuli kolmelle neljäskunnalle yhteiseksi: se osa, joka nykyäänkin Tuokkalaksi nimitetään (talon-nimissä löytyi "Naskit", jotka kuuluivat nykyisen Tuokkolan rustihollin alueesen), oli Wiljakkalan aluetta; toinen osa, joka nykyään on Tokoisten kylänä, näkyy Lahdenpohjasta ja Aureesta alkunsa saaneen.

Vihdoin koitti kolmas aikakausi paikkakunnan historiassa, alkaen omituisella luonnon-ilmiöllä, kun Kyrösselän vedet raivasivat itsellensä uuden väylän Kyröskosken kautta Kyröspohjan lahdelmaan ja entinen väylä Wiljakkalan lahdesta Lavajärveen kokonaan kuivui. Joku aika myöhemmin seudun kirkollisetkin seikat saivat uuden muodon. Ikalinen eli Kyrösselän luoteiset ja pohjoiset rannikot perämainensa lohkaistiin eri pitäjäksi v. 1641, ja seurauksena siitä oli, että Hämeenkyrön emäkirko kohta sen jälkeen muutettiin Wiljakkalasta nykyiselle paikallensa. Muinais-taru kertoo, että vanhasta kirkosta otettu hirsi päästettiin Kyröskoskesta

*) Ei päin-vastoin, niinkuin Carlsson (Entinen Ikalinen, siv. 38) arvelee. Nimi selvästi ilmoittaa, että Komin*maa* on ollut Komin metsämaata.



alas; kun se joen suussa vihdoin rantaan pysähtyi, niin päätettiin sille kohdalle asettaa kirkko. Siihen aikaan siis koski ja joki olivat olemassa.

Tarkempi aian-määräys, milloin Kyröskoski oli syntynyt, ei ole nykyään saatavissa. Minun tietääkseni Kyröskosken nimeä ei tavata historiallisissa lähteissä ennen vuotta 1645, jolloin Wexionius'en kertomuksen mukaan (Epitome Descriptionis Sueciæ, Lib. I, cap. XXXIII, 4) se Joulukuussa melkein kahdeksaksi vuorokaudeksi oli tyrähtynyt juoksemasta (vrt. Histor. Arkisto III, siv. 186). Samaa Wexionius muutoin juttelee useista Hämeen ja Satakunnan pienemmistä koskista vuosilta 1596, 1597 ja 1598, mutta niiden luvussa ei ole Kyröskoski. Tästä seikasta sopisi arvata, että viimemainituina vuosina sitä ei vielä olemassa ollut, ja että se kenties syntyi vasta 16:nnen sataluvun alulla eli samaan aikaan kuin edellisessä mainittu Ihari. Mutta toiselta puolen on huomattavaa, että kun Iharin tapauksesta on säilynyt selvä muisto ja vuosilukukin (nimittäin 1604), olisi toki vieläkin paremmalla syyllä Kyröskosken alku aika-kirjoihin tullut. Luultavaa sen vuoksi on, että tämä tapaus on lykättävä hämärämpään muinaisuuteen, vuosisata tai toista taaksepäin, vaikka likempää aian-määräystä ei käy asettaa. Ainoastaan sen tahdon lisätä, että Kyröskoskeen ei ole liitetty mitään tarua, joka viittaisi kaukaisimpaan muinaisuuteen. Rokkakoskesta esm., joka on tuossa arvatakseni alkuperäisemmässä väylässä alipuolella Lavajärveä, kerrotaan eräs piru-tarina (ks. Kertomus Hämeenkyröstä, Suomi 1851, sivv. 23, 24), mutta Kyröskoskesta ei mitään senlaatuista; sillä Malakias Kostiander'in runoelma "Jaako Kyröskosken Poltissa kerran" ei perustu tietääkseni mihinkään kansantarinaan.

Waan jos, niinkuin tässä olen koettanut osoittaa, historialliset teko-asiat, varsinkin asutus-seikat, todistavat, että Kyröskoski ei ole Kyrösselän alkuperäinen purkaus-väylä, vaan on myöhemmin syntynyt, niin pitäisi luonnon-tutkimuksen voida tätä asiaa vahvistaa, jahka itse paikalla tarkastellaan sekä arvatun vanhemman väylän asemaa että nykyisen väy-

län geologiallisia kohtia. Jälkimäisessä katsannossa voin ainoastaan viitata muutamaan pitkään ja kapeaan hietakariin, joka nykyisen joensuun oikealla puolella käypi melkein poikki järven ja epäilemättä on syntynyt joen ajamasta sorasta. Vaan tämä kysymys ei kuulu minun tutkimus-alaani. Tehtyäni historian kannalta tehtäväni, tulee minun jättää geologialliset kysymykset Seuran luonnontutkijain haltuun.

Om ett stort i trakten af Cherson anträffadt fossilt fogelägg.

Af Fr. W. Mäklin.

Då framlidne verklige statsrådet ALEX. v. NORDMANN i tiden för Societeten förevisat ett gipsaftryck af ett i Pariser museum befintligt ägg af *Aepyornis maximus* Geoffr. och bemälde naturforskare dessutom förärat dylika gipsaftryck af förenämnda fogelägg icke blott till härvarande zoologiska museum, utan äfven åt några enskilda personer här i Helsingfors, hvarigenom intresset i vårt land för dessa fossila gigantiska foglar måhända blifvit stegradt, torde det här förtjena omnämnas, att man för några år sedan äfven i södra Ryssland i trakten af Cherson anträffat ett stort fossilt fogelägg. Detta ägg är visserligen mycket mindre än det af *Aepyornis maximus,* som fordom haft sin bostad på ön Madagascar, men likväl märkbart större än ett vanligt strutsägg. Man torde häraf vara berättigad till den slutsatsen, att fogeln, som lagt detta säkerligen strutsartade ägg, till sina kroppsdimensioner äfvenledes öfverträffat den afrikanska strutsen, och att således t. o. m. i Ryssland under den geologiska tiden förekommit åtminstone en nog stor art af denna fogelgrupp, som numera anträffas endast i varmare trakter af jorden och för sin kroppsstorlek i allmänhet af ILLIGER blifvit kallade *Proceri.*

Ifrågavarande fynd har blifvit bekantgjordt af d:r ALEX. BRANDT för vetenskaps-akademien i S:t Petersburg d. 5 Sept. 1872, och i bemälde akademis *Bulletin,* Tom. XVIII, N:o 2, p. 158, finnes en närmare beskrifning öfver fyndorten, äggets utseende och dimensioner m. m. — Af dessa omständigheter torde följande förtjena att här särskildt anföras:

Ägget anträffades redan för omkring 15 år sedan eller måhända ännu tidigare vid byn Malinowka inom Chersonska kretsen i guvernementet af samma namn, och der nemligen i en f. d. flodbädd, i hvilken numera endast en bäck framflyter. Vårvattnet, som höjt sig öfver bäckens bräddar, hade genomskurit den af en rödbrun lera bestående marken, som på ofvannämnda ställe hvilar på ett lager af kristallinisk gips, och härvid framflöt det omnämnda ägget. Detsamma bemärktes genast af bönder, som aflemnade det till godsegaren, en hr Malinowsky, och eges numera af hr Dobrowolsky. Den sistnämndes son, hr E. Dobrowolsky, erbjöd ägget åt d:r Brandt till inlösen för vetenskaps-akademiens museum, men då det fordrade priset af 1000 rub. s:r ansågs öfverstiga akademiens ressurser, blef detsamma icke inköpt, men med disponentens välvilliga tillstånd närmare undersökt, och togs deraf tillika ett gipsaftryck.

Äggets skapnad är efter d:r Brandt's beskrifning särdeles regelbundet elliptisk, så att det i sjelfva verket var svårt att afgöra, hvilkendera ändan borde anses som den trubbiga polen. I samråd med hr konservator Meves från Stockholm, hvilken vid denna tid passerade genom S:t Petersburg och i hvars sällskap d:r Brandt yttermera engång var i tillfälle att undersöka samma ägg, förklarade man dock den ändan för den trubbiga polen, hvilken hade en mindre slät yta, emedan enligt hr Meves vunna erfarenhet den trubbigare polen hos fogelägg i allmänhet utmärker sig genom en mera ojemn och skroflig yta. Till formen skall detta ägg visa den största likhet med den afrikanska strutsens, men deremot vara proportionsvis märkbart kortare än det gipsaftryck, man äfven i museum i S:t Petersburg eger af ett ägg af *Aepyornis maximus*. Hos ägget af sistnämnda fogelart förhåller sig bredden till längden som 1 : 1,3; hos det i södra Ryssland anträffade ägget deremot som 1 : 1,2.

Såsom vi redan ofvanföre antydt, öfverträffar detta i trakten af Cherson påfunna fossila ägg till storlek betydligt äfven det största strutsägg, ehuru det i förenämnda afseende på intet sätt kan jemnställas med äggen af *Aepyornis*. Dess

längddiameter är 18 cm., dess tvärdiameter deremot 15 cm.; dess omfång på längden 52 och på tvären 46 cm. — Dess volym har man approximativt uppskattat till 2,200 kubikcentim. Med anledning häraf anser d:r BRANDT dess innehåll motsvara ungefär 40 ända till 44 hönsägg af medelstorlek. Det största strutsägg, bemälde doktor varit i tillfälle att uppmäta, hade en längd af 16 och en bredd af $13,_5$ cm. samt en volum af 1350 kubikcentim. Ett dylikt ägg motsvarar enligt hans beräkning endast omkring 25—27 hönsägg, ehuru enligt THIENEMANN (*Fortpflanzungsgeschichte d. ges. Vögel,* Leipzig 1849, p. 6) ett strutsägg till sin massa kan motsvara ända till 30 hönsägg. Innehållet af ett *Aepyornis*-ägg har man deremot ansett motsvara 148 hönsägg.

På ytan visar ifrågavarande ägg enligt d:r BRANDT's beskrifning åtskilliga ojemnheter, isynnerhet om man betraktar det med en lup, såsom t. ex. på åtskilliga ställen oregelbundna, bugtiga, men svaga fåror, hvilka till form och utseende något påminna om de intryckningar för de finaste blodkärlen, man finner på den inre ytan af en hufvudskalle — samt derjemte, isynnerhet på äggets glattare partier, temmeligen djupa, skarpt begränsade små gropar, frambragta liksom med en trubbig nål. Dylika som de sistnämnda, ehuru mindre markerade, finner man äfven på ett vanligt strutsägg.

Äggets färg är gulbrun, men ej likformig öfver hela skalet, utan på några ställen ljusare, på andra deremot mörkare, samt anses af beskrifvaren icke motsvara dess ursprungliga färgteckning. Ännu mindre tror d:r BRANDT, att en mängd svarta, oregelbundet kringströdda dendritiska fläckar hafva någon gemenskap med äggets naturliga färg, men hyllar deremot den ganska antagliga åsigten, att dessa fläckar antingen äro verkliga dendriter eller uppkommit genom en mögelvegetation, som icke sällan inställer sig på fossila qvarlefvor.

Öfver äggskalets tjocklek har man ej kunnat anställa några undersökningar, emedan detta ägg med undantag af ett par hårfina springor är fullkomligen oskadadt. Af nyfi-

kenhet skall någon nemligen hafva gjort ett försök att förskaffa sig kännedom om äggets innehåll, men hindrades lyckligtvis i rättan tid vid dessa forskningar, som troligen haft det intressanta fyndets förstörelse till påföljd. Troligen tillfölje af dessa undersökningar är äfven från skalets yta en liten och knappast bemärkbar skärfva lössprungen, men denna är så tunn, att man härigenom ej kan förskaffa sig någon närmare kännedom om det fasta skalets egentliga beskaffenhet.

Emedan ifrågavarande ägg ännu var fullkomligt oskadadt, då det till först anträffades, och tillfölje af sin ringa vigt, som ej skall uppgå till fullt två ryska skålpund, flöt uppå vattnet, förutsätter d:r BRANDT, att detsamma innantill är tomt och icke uppfyldt med några mineraliska substanser.

Författaren af den af oss här refererade uppsatsen anför slutligen, att enligt EICHWALD (*Lethaea rossica*, B:d III, p. 325) fossila qvarlefvor af foglar endast sällan anträffas i Ryssland, men att v. NORDMANN (*Üb. d. Entdeckung reichhaltiger Lager von fossilen Knochen in Südrussland; Jubilæum semisæculare Fischeri de Waldheim, Moscau* 1847, p. 9) påfunnit några dylika vid Odessa, således ej särdeles långt ifrån Cherson. Att detta här omtalade fynd icke är den enda lemningen af jättelika foglar från Europas tertiärtid, som blifvit anträffad under de sednaste femtio åren, anmärker d:r BRANDT derjemte, samt utpekar som exempel härpå den i eocen vid Meudon i trakten af Paris påfunna *Gastornis parisiensis,* som till storleken kan jemföras med den vanliga strutsen, men för öfrigt visar en affinitet med sim- och vadfoglarne.

I den förutsättning, att ifrågavarande ägg härleder sig från en strutsartad fogel, har d:r BRANDT åt denna ännu obekanta art tilldelat namnet *Struthiolithus chersonensis.*



Höjdbestämningar i Lappmarken.

Beräkningen af nedan anförda höjder grundar sig på observationer företagna under gränseregleringen emellan Norge och Finland sommaren 1871. Den dervid begagnade fick-aneroid-barometern har en diameter af 50 mm. Skalan, hvars diameter är $43,_8$ mm. angifver ända till $0,_3$ mm. Den i beräkningarne intagna instrument-korrektionen varierar emellan $- 5,_5$ och $+ 0,_5$ mm.; den utgör i medeltal omkring $- 2,_{19}$ mm. för en observation.

De isobariska liniernas läge under hvarje observation är bestämd efter barometerobservationerna vid följande stationer: Bodö, Tromsö, Hammerfest, Alten, Wardö, Wadsö, Elvenäs i Sydvaranger och Haaparanda.

Höjderna äro angifna i norska fot öfver hafvet och hänföra sig till foten af gränsröset samt för floder och insjöar till vattenytan.

Helligskoven, Fjeldstue-Tunel	982.
Bosso-oaive, Rös N:o 295	1386.
D:o , lägre under fjellet på ostsidan	1096.
Koskin-modka, Riksrös mellan Norge, Sverige och Finland, N:o 294	1433.
Maanselkä, Rös N:o 297	2651.
Duoillehoppo, Rös N:o 298	3459.
Poeting, Rös N:o 300	3641.
Ortas-oaive, Rös N:o 301	2561.
Reis-duoddar-haldi, Rös N:o 304	4006.
Boljogoppo, Rös N:o 305	2798.
War-oaive, Rös N:o 307	2902.
Tedno-modka, Rös N:o 309	1746.

Wallivarai, Rös N:o 310 . . . . 1721.
Korsevarre, Rös N:o 311 . . . . 1647.
Akjevarre, Rös N:o 312 . . . . 1645.
Nerrevarre, Rös N:o 314 . . . . 1907.
Urtevarre, Rös N:o 317 . . . . 2067.
Pitsiskjolma, Rös N:o 319 . . . . 1787.
Kjeldovaddo, Rös N:o 320 . . . . 1406.
Spallo, Rös N:o 323 . . . . 1318.
Bevers-modka, Rös N:o 326 . . . . 1493.
Rauv-oaive, Rös N:o 327 . . . . 1938.
Murdakas-oaive, Rös N:o 328 . . . . 2052.
Kalkovaddo, Rös N:o 332 . . . . 1794.
Raud-auçe, Rös N:o 333 . . . . 1648.
Raudi-javre, Rös N:o 334 . . . . 1786.
Auçe-supadak, Rös N:o 335 . . . . 1643.
Kejtem-javre, Rös N:o 336 . . . . 1710.
Seidiskjerro, Rös N:o 338 . . . . 1544.
Marselk-auçe, Rös N:o 339 . . . . 1506.
Skjetsamjok, Rös N:o 342 . . . . 1325.
Sammanloppet af Skjetsamjok, Njullasjok och Skjetsamjokka . . . . 934.
Suutsjokkas utlopp . . . . 916.
Anarjoks utlopp . . . . 630.
Elfven vid Kuopiosuo (Aigio) . . . . 593.
Korasguoika (nedanför öfversta fallet) . . . . . . 566.
Assurgikjokkas utlopp . . . . 561.
Foten af Gjanefos . . . . 542.
Gossejoks utlopp vid Jorgastak . . . . 449.
Elfven vid Segelnäs . . . . 277.
Elfven vid Novos . . . . 231.
Aimios (Utsjokkas) utlopp . . . . 168.
Elfven vid Polmak . . . . 72.
Wuomovaras, Rös N:o 347 . . . . 438.
Pitsus-marast, Rös N:o 348 . . . . 821.
Kolmes-oaive-maddagædscha, Rös N:o 349 . . . . 1125.
Guellebastam-varre, Rös N:o 350 . . . . 1021.
Bolom-oaive, Rös N:o 351 . . . . 658.

Dobbeljavre-varre, Rös N:o 352 . . . . 773.
Reisa-gorra, Rös N:o 353 . . . . 1065.
Çorne-varre, 2:a mellanröset . . . . 1088.
Çaadder-varre, 4:de mellanröset . . . . 771.
Njamçalgas, 5:te mellanröset . . . . 620.
Modka-varre, 6:te mellanröset, Riksrös mellan Norge, Finland och Ryssland . . . . 501.

Christiania i November 1872.

Jac. Ræder.

Handskriftligt om prof. Joh. Welin.

(Meddeladt den 17 februari 1873.)

Ett i H:fors Dagblad och Morgonbladet meddeladt referat rörande Historiska sektionens af F. Litt. Sällsk. förhandlingar d. 12 i denna månad innehåller bl. a.: "Prof. Forsman anförde, att det ej kunde anses såsom fullt säkert att Log. o. Metaph. professorn i Åbo Johan Welin blifvit innebränd i Paris 1744, emedan han 1743 förekommer i nämnde mantalslängd" (för Åbo 1743).

Då detta kritiska tvifvelsmål gäller en i vår litteraturhistorie ganska märkelig, ehuru hittills föga känd person, torde detsamma förtjena att till sin halt närmare belysas, i sammanhang hvarmed några andra notiser kunna få plats. I sådant hänseende vare nog att här intaga några utdrag ur universitetets äldre handlingar.

Man läser i konsistorii protokoll för d. 26 juni 1742, att prof. Welin väl efter ordningen bordt emottaga dekanatet i filosofiska fakulteten, men "som bemälte prof. ännu vistas utomlands, men väntas hem i höst, så åtog sig prof. Scarin att imellertid sustinera härvid hans vices."

Vidare: d. 2 december 1743, "erindrade prokansler att om prof. Welins återkallande måtte än ytterligare afgå bref, aldenstund det är mycket ovisst, enär bemälde prof., som nu redan i så många år varit borta, ernar sig tillbaka, och prokansler icke kunde erindra sig, att han sedt Kgl. Mjts permission för honom, så att det alltså är obekant, huru långt hans permission sig sträcker, eftersom ock prokansler aldrig sedt något bref ifrån prof. Welin, eller under det han sidst vistades i Stockholm fåt med honom tala. Se-

dan blef i anledning häraf resolveradt, att bref skulle afgå till Hans Exc. Kanslern, med ytterligare anmodan, att prof. Welin måtte tillhållas, att med det aldra första sig till sin syssla i embetsorten inställa."

Den 8 februari 1744, "oplästes Hans Exc. Kanslers bref af d. 20 sistl. december, hvaruti berättas, det Hans Exc. antydt prof. Welin, som för tiden skall vistas i Paris, att nu mera så laga, det han med det aldraförsta sig vid sin syssla i orten kan infinna."

Den 21 april 1744, § 6 "oplästes mag. Welins ingifne skrift, hvaruti han andrager, huruledes han varit nödsakad att uppnegotiera till sin broder för detta prof. Welins förnödenhet på hans utrikes resor, anseuliga medel, utom den honom tillfallne lönen; anhållandes derföre, att konsistorium ville anmäla till Hans Exc. Kanslerns befordran hans underdånigste ansökning angående ett nådårs åtnjutande efter bemälde broder. Härå resolverades, att mag. Welins angelägenhet skall Hans Exc. Kanslern till det bästa rekommenderas." — § 10, "oplästes mag. Norings inkomna skrift, hvaruti han anmäler sig till den lediga Logices professionen." — § 16, "oplästes mag. Johan Kraftmans ingifna skrift, hvaruti han begärer att af framl. prof. Welins lönings och begrafnings medel kunna blifva betalt för den fordran han efter bilagd obligation hos mag. Christian Welin hafver af 1000 dl. kopp:mt, som för afledne prof. Welins räkning d. 28 februari 1740 blifvit upplånte. Denna skrift lades till vidare ad acta." (Jfr 1744 dec. 6; 1745 jan. 11; 1746 mars 10.)

Den 11 januari 1745, "oplästes Statskontorets under den 22 sistlidne november aflåtne skrifvelse, hvarjemte tillhanda sändes en anordning för afledne prof. Welins arfvingar uppå den för honom innestående 2:ne månaders lön, som sig belöper till 66 rdl. 21 $^{1}/_{3}$ s. s:r m:t. Och som arfvingarne äfven anhållit om begrafningshjelpens undfående efter bemälde prof.: så begärer välbemälte kollegium veta etc. — —"

Den 1 augusti 1746, "oplästes mag. docentis här vid akademin Joh. Kraftmans och handelsmannens här i staden

Nicol. Pippings skrift, deruti de såsom framl. philosophiæ theoretices prof., mag. Joh. Welins borgenärer anhålla, det måtte bemälde professors qvarlåtenskap, som jemte värdet för några böcker och musikalier skall efter afskrift utaf det bifogade uppteckningsinstrumentet, belöpa sig till 1539 franska livres och 21 sols, och af hr grefven och kanslirådet Claes Ekeblad vara hit till Sverige bragt samt till borgenärernes säkerhet förvarad, enligt lag af Rätten sättas uti qvarstad; såsom ock att samtel. borgenärerne till en viss tid måge blifva inkallade, att visa sina fordringar och den rätt som den ena framför den andra äga kan; med mera som sjelfva skriften bredare förmäler.”

”Härvid berättade prof. Hasselbom att ofvannämnde hr grefven och kanslirådet Ekeblad öfversändt till honom inventeringen öfver bemälde prof. Welins qvarlåtenskap; med berättelse, att den deruti nämnda behållningen vore hos honom i förvar till borgenärernes säkerhet, med mera, hvilket dokument prof. sedan kommunicerat med handelsmannen Pipping, som derpå jemte mag. Kraftman inkommit med ofvannämnde ansökningsskrift. Sedan öfverlades om saken och resolverades: Att bref afgår med första till grefven och kanslirådet Ekeblad, med begäran, det behagade välbemälde grefve benäget foga den anstalt, att framl. prof. Welins hos honom befintl. qvarlåtenskap kunde med första för C:i A:i räkning uti riksens ständers banco blifva insatt; att besagda qvarlåtenskap således kommer till att lemnas under denna domstols vård och skiljande. Härjemte slöts äfven, att samtl. prof. Welins borgenärer skulle medelst stämning inkallas till C:m minus att derstädes den nästinstundande sina fordringar visa jemte den rätt etc.”

Den åberopade stämningen innehåller följande: Åbo den 1 augusti 1746: ”Sedan C:m A:m blifvit underrättadt derom, att framl. logices och metaphysices professorens här vid Akademien Johan Welins qvarlåtenskap efter dess dödl. afgång uti Paris straxt å nästnämnde ort lagl. blifvit upptecknad och försåld, samt att de deraf influtne medel” — — (som ofvan) —; ”har C:m på någres af dem (borgenärernes)

begäran, icke underlåta kunnat, att, som berörda qvarlåtenskap ej skall räcka till vederbörandes fulla betalning, härigenom antyda samtl. hm. professors borgenärer, att sig här i C:rio minori d. nästinstundande infinna och vid samma tillfälle etc. — —"

Af nu anförda officiella dokument tyckes med säkerhet framgå, att Welin aflidit år 1744, och att det skett i Paris. Till dessa delar torde således notiserna hos Strandberg (I, 195) och J. J. Tengström (s. 202) vara pålitliga, — men det kritiska tvifvelsmålet förhastadt.

Dock har det väckt min uppmärksamhet, att de annars, såsom vi sett, ganska omständliga handlingarna hvarken uppgifva dagen eller antyda sättet för hans död, hvarförutom det förefaller oväntadt, att han sjelf blifvit ett rof för lågorna, men hans effekter räddats. Kunde möjligen af allt detta någon liten sannolikhetsgrund hemtas för traditionen, att f. d. professor Welin långt senare blifvit sedd som munk uti Italien? (jfr G. Lagus, Finlands Tillfällighetspoesi, i Societetens Bidrag, hft. VIII, 64). Visst är, att den i det föregående nämnde mag. Kristian Welin, som sedermera blef kyrkoherde i Tyrvis och dog 1771, ännu år 1757 icke kunnat förmås till uppfyllande af det löfte, hvilket han åt intresserade personer gifvit, att skrifva sin olycklige äldre broders biografi.

W. Lagus.

Tillägg. Sedan ofvanstående meddelande redan var gjordt, läste jag, till min öfverraskning, i Morgonbladet för den 20 februari följande: "*Rättelse.* I referatet från hist. sektionens sednaste sammanträde, infördt i Morgonbladets måndagsnummer, förekommer den uppgift, att prof. J. Welin icke med säkerhet kunde antagas hafva blifvit innebränd i Paris år 1744, *emedan* han året förut upptages i Åbo stads mantalslängd. Det är emellertid klart, att det ena af dessa fakta ingalunda utesluter det andra. I sjelfva verket har undertecknad blott i sammanhang med motiverna om borgmästar Merthen omnämnt Welins vistelse i Åbo under Ryska väl-

det, utan att ifrågasätta hans tidigare och senare vistelse i utlandet. Y. K.”

Min uppfattning af hvad referatet egentligen ville säga, var således felaktig, men. enligt hvad jag nu ser, har framställningen deraf varit till dubbelt gagn. Af hvad jag i det föregående och i helt annat syfte ur handskrifter excerperat framgår nämligen tillika, att den s. k. Rättelsen ännu värre blandar bort frågan än sjelfva referatet. Ty vore ock allt annat osäkert, står åtminstone det fast, att Welin icke befann sig i Åbo 1743, hvarför ej heller stadens mantalslängd härvidlag bordt åberopas, derest densamma icke uttryckligen upptager Welin såsom närvarande på orten, i hvilken händelse äfven dess korrigering ligger i det ofvanstående.

W. L.

Om norrskenet den 14 Augusti 1872.

Af S. Levänen.

Den 14 Augusti 1872, då undertecknad befann sig å Helsinge prestgård, belägen 11 verst norr om Helsingfors, började omkring kl. 10 e. m. ett utomordentligt praktfullt och flammande norrsken med tilltagande intensitet inemot kl. $^{1}/_{2}$ 11. Coronan syntes tydligt. Strålar från norr, vester och öster konvergerade konstant mot en punkt, eller rättare mot ett starkt upplyst litet fält, beläget 4 à 5° söder om stjernan α Cygni, som stod i meridian. Samtidigt visade sig ett flammande bälte, som sträckte sig från horisonten i sydvest öfver hela himmelen till horisonten i öster. Bältet gick förbi α Aquilæ söderom på ett afstånd af omkring 10°. Ifrån detta bälte stucko upp efter korta mellantider otaliga ljusstrålar af kort varaktighet emot konvergeringspunkten, hvilken de likväl på långt när icke uppnådde. I närheten af Coronan visade sig tidtals en parabolisk ljuslinie, hvilken förändrade läge, så att dess axel var rigtad än mot α Cygni, än mot den närbelägna stjernan α Lyræ, än syntes den halfvera afståndet emellan dessa stjernor, medan toppen tycktes bibehålla sitt läge, obetydligt söderom konvergeringspunkten, oförändradt. Flammandet eller blänkandet skedde mycket tätt efter hvarandra, isynnerhet på vestra himmelen, så att det såg ut som om den till vester om observationsstället belägna kyrkbyn skulle hafva uppkastat hemska och väldiga eldmassor. Ljusintensiteten var jemväl ganska stark omkring konvergeringspunkten och utefter det sydliga bältet. Då flere strålar på engång uppflammade, upplystes närbelägna föremål så, att de tydligt kunde urskiljas: jag kunde

mycket väl se fina med blyertspenna skrifna siffror på en papperslapp, som jag hade i handen. Inga färgade eller mörka strålar kunde jag upptäcka, utan var allt ljus bländande hvitt; mellanrummet mellan strålarne hade en smutsig grå färgnyans. Kl. 11¼ var fenomenet, efter att hafva varit någon tid försvagadt, åter ganska lifligt med konvergeringspunkten för strålarne fortfarande i närheten af α Cygni. Den flammande strimman söder om α Aquilæ syntes likväl icke numera. Kl. ½ 12 var skenet redan ganska matt och jag upphörde att iakttaga fenomenet.

Coronans eller konvergeringspunktens läge, hvilket torde vara af vigt, följer af följande kalkyl: för α Cygni var vid detta tillfälle dekl. $+ 44^0\ 49'.5$, samt latituden för observationsorten, bestämd af undertecknad genom astronomiska observationer, $60^0\ 17'$, hvaraf erhålles Coronans zenitdistans åt söder $= 15^0\ 28' + 5^0 = 20^0\ 28'$; genom dylik kalkyl erhålles det sydliga bältets zenitdistans $= 51^0\ 45'$. Ytterligare anser jag mig böra tillägga att barometern och termometern vid tillfället visade 762^{mm} och $+ 10^0$ C, samt att en medhafd större magnetnål icke visade någonting ovanligt.

Om natten emellan den 25 och 26 Augusti (kl. 12—3) hade åter varit norrsken, hvilket jag icke var i tillfälle att se, men enligt beskrifning af personer, som den tiden färdats emellan staden och Helsinge kyrkby, i ljusstyrka måste vida hafva öfverträffat fenomenet den 14 Augusti. Från en "krans" öfverst på himmelen hade utgått bländande ljusstrålar åt alla håll; vissa delar af himmelen (strålarnes mellanrum?) hade varit hemskt mörka; himmelen hade tidtals varit så betäckt af "lågor" och derefter åter mörknat, att de resande sjelfve, men isynnerhet deras hästar blifvit bländade, så att de endast med svårighet kunde "hålla väg."



Tabell för reduktion af barometerhöjd till hafvets nivå.

Af A. Krueger.

Nedanstående tabell torde kunna vara af nytta för de observatörer inom Finland, som önska reducera sina observationer i enlighet med den af "Association scientifique" adopterade formen. Vid beräkningen af tabellen har observationsortens höjd öfver hafvet blifvit antagen lika med 100 mètres = 336.8 sv. fot samt latitud lika med 62 grader. För hvilken station som helst i Finland behöfver man endast multiplicera tabellvärdena med stationens höjd i mètres dividerad genom hundra. Tabellen fortgår efter tvenne argument, vertikalt efter lufttemperaturen och horisontelt efter observerad barometerhöjd; reduktionerna äro naturligtvis alltid positiva.

Exempel: Man har observerat 763.2^{mm}, lufttemperatur -17^{0}; stationens höjd antages 23 mètres. Tabellen ger 10.25, hvilket tal bör multipliceras med 0.23, alltså reduktion till hafvets nivå = $+ 2.36^{mm}$.

Luft.	Observerad barometerhöjd i millimètres.									Luft.
Celsius.	700	710	720	730	740	750	760	770	780	Celsius.
— 40°	10.34	10.49	10.64	10.78	10.93	11.08	11.23	11.37	11.52	— 40°
35	10.12	10.27	10.41	10.56	10.70	10.85	10.99	11.13	11.28	35
30	9.91	10.05	10.20	10.34	10.48	10.62	10.76	10.90	11.04	30
25	9.71	9.85	9.99	10.13	10.27	10.40	10.54	10.68	10.82	25
20	9.52	9.65	9.79	9.93	10.06	10.20	10.33	10.47	10.60	20
15	9.33	9.46	9.60	9.73	9.86	10.00	10.13	10.26	10.40	15
10	9.15	9.28	9.41	9.54	9.68	9.81	9.94	10.07	10.20	10
— 5	8.98	9.11	9.24	9.37	9.49	9.62	9.75	9.88	10.01	— 5
0	8.81	8.94	9.07	9.19	9.32	9.44	9.57	9.70	9.82	0
+ 5	8.65	8.78	8.90	9.03	9.15	9.27	9.40	9.52	9.64	+ 5
10	8.50	8.62	8.74	8.87	8.99	9.11	9.23	9.35	9.47	10
15	8.35	8.47	8.59	8.71	8.83	8.95	9.07	9.19	9.31	15
20	8.21	8.33	8.44	8.56	8.68	8.79	8.91	9.03	9.15	20
25	8.07	8.18	8.30	8.42	8.53	8.65	8.76	8.88	8.99	25
+ 30	7.93	8.05	8.16	8.28	8.39	8.50	8.62	8.73	8.84	+ 30

I kilskriftsfrågan.

Anmälan af hr FR. LENORMANTS "Études Accadiennes", Paris 1873.

I särskilda redogörelser öfver kilskriftsforskningens framsteg har jag redan haft tillfälle erinra derom, att inskriptionerna ej mindre i den mellersta kolumnen på de trilingva achemenidiska monumenten, än på en mängd i det forna Assyrien funna lertaflor, af de flesta och till stor del högst betydande röster inom vetenskapen anses vara affattade på ett språk, hörande till den turanska familjen. Det arbete, hvars titel läses härofvanföre, delar i allo denna åsigt, och då det tyckes egnadt att föra frågan ett godt stycke fram mot dess definitiva lösning torde ett något fullständigare referat ur detsamma icke sakna intresse hos oss. Med Akkadiska har man nämligen i England, efter Hincks föredöme, hvilket numera äfven i Frankrike vunnit efterföljd, börjat förstå samma språk, hvilket Oppert, för att på en gång ange dess förekomst i tvåflodslandet (Kas-dim = Mesopotamien) och dess slägtskapsförhållanden, kallat Kasdo-scythiska. Beträffande namnet vill jag redan här erinra, att Oppert sjelf i de föreläsningar han håller i Collège de France uttalat sig derhän, att, om någon förändring är af nöden, ifrågavarande idiom hellre bör heta *Soumeriska* än Akkadiska, emedan af de tvenne bredvid Assur nämnda folken, Soumir och Akkad, det förra, icke det senare varit kilskriftens egentliga och första uppfinnare.

Herr Lenormants arbete, hvilket tillsvidare blott utgifves i omsorgsfullt autograferadt manuskript, är beräknadt att blifva mycket omfattande. Af dess 1 tom hafva 2 häften hittills kommit mig tillhanda; de innehålla på tillsammans 350 sidor i största qvartformat en fullständig grammatik,

hvari alla exemplen meddelas både i original kilskrift och transskription, men de utförliga paradigmtabellerna endast i transskription. Dessa partier skola efterföljas af en krestomati, upptagande en mängd kilskriftstexter, hvilka komma att i minsta detalj analyseras.

Hvad som från början väcker största förtroende till hr Lenormants framställning af ämnet, är den rent faktiska ståndpunkt han dervid intagit. Det material språket lemnar ställes i ordnadt skick under läsarns ögon och omdöme; inga luftiga teorier, inga sensationshypoteser draga honom från det närmaste föremålet: Akkadiskans ljudlagar, formbyggnad och konstruktionssätt. Undersökningens lugna och jemna gång lockas icke ens åt sidan af komparationer med beslägtade tungomål. Sådana undvikas med afsigt. Der ett tungomål iochförsig ännu är så föga kändt som detta, och der de stora, egentliga enhetsprinciperna hos sjelfva den språkstam, hvartill det hör, alltännu vänta på sin upptäckare, kunde den jemförande metoden lätt medföra förklaringar af *x* per *x*. Författarn betonar, att det misstroende, hvilket ofta kommit kilskriftsforskningen till del, icke sällan varit sjelfförvålladt. Man har med en viss förkärlek samlat ord och ordlikheter; ännu nyligen har engelsmannen Sayce i sin annars mycket förtjenstfulla afhandling *On a accadian seal* (införd i *Journal of philology* 1870) mer än önskligt varit tagit till hjelp Baskiska, Magyariska, Finska, Votjakiska, Syrjänska, Permiska, Tscheremissiska, Mordvinska etc. Och dock är i kilskriftsspråket intet osäkrare än just det lexikaliska stoffet. Dess skrift, ursprungligen och ännu till stor del ideografisk, har derigenom ovilkorligen alstrat polyfoni, hvaraf resultatet blifvit, "att vi ofta äro mindre säkra om den riktiga läsningen af en akkadisk text, än om dess betydelse, samt bättre öfversätta än transskribera densamma."

Helt annat är förhållandet med den akkadiska grammatiken. Här föreligga de bästa och säkraste källor. "Jag tror mig kunna försäkra," säger hr Lenormant, "att framtida fynd icke i rent grammatikalisk hänsyn skola medföra någon väsendtlig modifikation af de regler, hittills kända tex-

ter tillåta att formulera. — Med ett ord, det skall ännu förflyta lång tid, innan man kan upprätta ett akkadiskt lexikon, men det är berättigadt, utan djerfhet och med utsigt af framgång, att lemna ett första utkast af grammatikens element, betraktade i deras sammanhang".

Såsom nämndes, håller sig hr Lenormant endast till fakta, sådana dessa gifva sig omedelbart ur det akkadiska språket, han vill blott vara rapportör för detta, hvaremot konjekturer och allmännare betraktelser öfver slägtförhållanden m. m., "så förförande dessa ofta äro", heltochhållet åsidosättas i den speciella undersökningen. Denna sjelfbeherrskningslag har naturligtvis icke förhindrat honom att såväl i ett förord som i ett slutkapitel upptaga frågan, till hvilken språkgrupp det i detalj analyserade idiomet bör hänföras. Hans mening härom kan icke missförstås. "Engång väl utforskad, skall Akkadiskan i den komparativa filologin bland agglutinerande tungomål af den vidsträckta turanska familjen erhålla samma roll, som vedarnas Sanskrit bland de ariska." Detta är samma sats, hvilken jag redan 1861 i anledning af Opperts undersökningar uttalade, men hvilken på visst håll ådrog sig mycken onåd. Uttrycket turansk språkfamilj användes här icke i dess största och nästan obegränsade omfång, utan inskränkt sågodtsom uteslutande till den nordliga förgreningen, hvilken bildas af de ugrisk-finska språken. Vi skola nedanföre, följande författarns spår, återkomma till denna vigtiga, icke heller för vår inhemska språkforskning likgiltiga fråga.

De skilda kapitlen i förra delen af hr Lenormants arbete bära öfverskrifterna: I om källorna för vår kännedom af akkadiska språket, s. 6—24; II fonetik, s. 25—36; III ordbildning, s. 37—63; IV nomen, s. 64—79; V adjektivet, s. 80—82; VI räkneorden, s. 83—86; VII pronomen, s. 87—95; VIII verbet, s. 96—154; IX verbum substantivum, s. 155—158; X postpositionerna och prepositionerna, s. 159—167; XI adverbet, s. 168—170; XII konjunktionerna, s. 171—174; XIII grunddragen af syntaxen, s. 175—191; XIV språkförvandtskap, s. 196—207. Den andra delen innehåller på

143 sidor endast paradigm, så fullständigt utförda man möjligen kan önska det.

I. Hvad först de akkadiska språkkällorna beträffar, så äro dessa af 6 slag. 1, Rent assyriska syllabarier och texter. Prononciationen af kilkarakterer, begagnade i assyriska inskrifter såsom element för ett rent fonetiskt syllabar, skänka oss nämligen akkadiska ord (hittills öfver 500), hvilka i skriftuppfinnarnes eget idiom svarade mot samma teckens ideografiska betydelse. 2, De grammatikaliska taflorna från Kujundjik, hvilka specielt blifvit kallade syllabarier. De äro ej, såsom man fordom trott, uppsatta för att lära de assyriska skrifvarne deras modersmåls grafik, utan till undervisning i Akkadiskan, som länge utgjorde ett i Babylon och Ninive heligt tungomål och särskildt ingick i den sacerdotala bildningen. Taflorna äro alltid afdelade i 3 kolumner; i midten den karakter, som skall förklaras, till venster dess läsning i Akkadiskan, uttryckt fonetiskt, och till höger det assyriska ord, som öfversätter den sistnämnda. De assyriska orden äro tillika de, hvarmed man läste karakteren, då den brukades som ideogram i ninivitiska texter. Man finner visserligen af dessa taflor, att den så besvärliga polyfonin isynnerhet vidlåder det ursprungliga, akkadiska skriftsystemet, hvarigenom orden lexikaliskt ofta blifva osäkra, men då de grammatikaliska formerna alltid skrifvas fonetiskt och vanligen med enkla stafvelsevärden, kunna misstagen på sin höjd blifva af samma art, som ifall någon uppläser Franska så, som det skrifves. 3, De s. k. vokabularierna och ordlistorna, hvilka diplomatiskt noggrannt blifvit bekantgjorda i Rawlinsons och Norris' stora kilskriftsverk. Här hafva vi flera tusen akkadiska ord med deras förklaring på Assyriska, och det tyckes således, som skulle man blott behöfva öfversätta. Javäl! men åtminstone ³/₄ af de assyriska orden äro ännu okända och måste så förblifva tills man lyckas återfinna dem i någon sammanhängande text. Mångengång har förklaringen just genom den åsyftade noggranheten blifvit ännu mera förvillande; t. ex. då man efter akkadiskt bruk äfven i Assyriskan, rakt mot dess hela skap-

lynne, uttryckt kasus genom postpositioner. 4, Vida bättre ledning än de lexikaliska, lemna de egentligen grammatikaliska taflorna. Skada blott, att de hittills funna äro mycket fragmentariska. En bland dessa ger oss en nästan fullständig lista öfver postpositionerna, en annan öfver suffixerna; andra öfver verbkonjugationen. Här må i förbigående nämnas, att af dessa taflor bl. a. skall framgå, att Assyriskan, annorlunda än Oppert (och efter honom äfven undertecknad) lärt, i likhet med öfriga semitiska språk, eger en egen form för preteritum. 5, Bilingva texter. Dessa äro af allra största värde. En del har ännu på sätt och viss ett grammatikaliskt ändamål; en tafla innehåller uttryck i arkitektur, isynnerhet agrarisk, och vinodling; en annan lemnar formulär för uppsättning af kontrakt i handel och vandel samt fyller ett qvarblifvet tomrum med paradigm för konjugationer och deklinationer. En annan del synes åsyfta undervisning för tolkar. Deri förekomma utdrag ur de gamla heliga böckerna, äfvensom en samling akkadiska ordspråk, hvilka synas varit rytmiska och tagna ur fornsånger. 6, Unilingva dokument, äro hittills upptäckta i ganska ringa antal. Mycket enformigt innehålla de blott dedikationer vid byggnadsföretag, under uppräkning af kungarnes långa titlar o. d. Man hoppas, att de åter påbörjade gräfningarna vid Babylon skola föranleda till nya fynd.

II. Den egentliga grammatiken inledes af Ljudläran, ett parti, hvilket ännu uppvisar väsendtliga luckor och erbjuder många svårigheter. Åtskilliga icke ovigtiga fakta kunna dock redan konstateras. Bland konsonanterna vexla de af samma organ lätt med hvarandra, isynnerhet öfvergå *g, p, t,* såsom finala, gerna till *k, b, d;* framför gutturaler öfvergår *n* gerna till *l,* hvilket åter vexlar med *r;* sibilanterna hafva två från hvarandra skilda grupper; *b* ljuder starkt aspireradt. Anmärkningsvärdt är uttalet af *m* mot *v*, hvaraf blifvit en följd, att de i Assyriskan icke ens erhållit skilda tecken (מ och ו), såsom ock redan Hesychius säger, att »solen» hos Babylonierne heter *σαως*, d. ä. påtagligen *ṡavaṡ* i st. f. det rent semitiska *ṡamaṡ*. Genom Akkadiskans egen-

het att förändra *ng* till *m* (t. ex. *dimir* jemte *dingir* "Gud") har man lyckats identifiera namnet på det folk, som af ålder jemte Akkad bildade det andra etnologiska elementet i Babylonien och Kaldén. Kilskrifternas *Sumeri* eller *Sumer* blir derigenom intet annat än Bibelns שִׁנְעָר hvarmed, öfverensstämmer ej mindre uppgiften hos en arabisk historiker, Abulfaradsch, att Sen^car är Samarra سامرّة, än ortsnamnet Sumere, som Ammianus Marcellinus anför i nejden af Ctesiphon.

Af vokalerna saknas i Akkadiskan *o*, men *a*, *e*, *i*, *u* förekomma både korta och långa; de långa uppstå oftast af 2 korta; diftongerna äro *ae*, *ai*, *au*, *ea*, *ee*, *ei*, *ia*, *ie*, *iu*, *ua*, *ue*. Ordbörjande vokaler torde alltid aspirera, derföre hellre att läsa *ha*, *he*, *hi*, *hu*, än *a*, *e*, *i*, *u*. Vokalharmonin spelar en vigtig roll, den är dels fullständig, då samma vokal genomgår hela ordet, t. ex. *aba* "domare", *asâ* "fält", *gisdim* "get", *gurus* "hög", *uku* "mängd", dels ofullständig, då *ă* och *ĭ* följa efter *ŭ*, *ă* efter *ĭ*, *a* efter *û* o. s. v.: *kuba* "kläde", *arik* "fot", *umûna* "förening". Dock tyckas här många undantag förekomma, näml. ej blott vid bildning af sammansatta ord (genom enkel juxtaposition), utan ock i deklinationen och konjugationen, ehuru man förmodar, att detta har sig grund i det styfva skrifsättet, hvarigenom ortoepiska nyanser undgå vår iakttagelse.

III. I Ordbildningen intager Akkadiskan en mycket ålderdomlig ställning. Alla dess ord äro egentligen blott rötter; de uppträda ursprungligen monosyllabiskt, men flerstafvigt endast i någonslags derivation, substantivet och adjektivet åtskiljas iochförsig blott genom sin plats i satsen; flexionen sker i nomen genom kasus-postpositioner, i verbet genom inkorporering af pronomina och vissa partiklar, men de agglutinerade beståndsdelarne ega vanligen äfven fri existens. Ofta tyckes dock betydelsen icke märkbart skifta med ordets förändrig; man säger *ad* och *adda* "far", *aria* och *ariada* "bäck", *ma*, *mad* och *mada* "land", *ziku* och *zikura* "himmel".

De förnämsta ordbildningspostpositionerna äro 1) *ga* för adjektiv: *dan* "makt", *danga* "mäktig", *se* "lycka" *sega* "lycklig"; 2) *ik* för nomen agentis: *id* "hand" *idik* "försvarare"; 3) *da* specialiserar: *mu* "namn" *muda* "berömd", *tar* "döma" *tarda* "domare", *a* "vatten" *ada* "vattenlopp"; 4) *ba* anger delen: *kaba* "munnens sida" af *ka* "mun"; 5) *ma* betecknar kringliggande nejd: *urulabma* "distriktet Ur"; 6) *ka* uttrycker det hela: *urulabmaka* "hela distriktet Ur". I separat ställning betyder *ga* "binda", *ik* "stå rak" (Lat. stare, äfven existera, vara), *da* "fält", *ba* "skära", *ma* "land", *ka* "hel".

Äfven genom prefixer bildas stundom ord, isynnerhet: 1) *nam* för abstrakta: *bat* "dö" *nambat* "dödlighet", *sis* "bror" *namsis* "broderskap"; detta *nam* betyder egentligen "lott"; 2) *id* för lokalitet: *mar* "bo" *idmar* "hus"; 3) *ki* för nomen agentis: *pal* "bedraga" *kipal* "bedragare".

IV. Det 4:de kapitlet afhandlar Nomen. Genusskillnad betecknas icke; dock tillägges stundom för maskulina *us* "manlig", för feminina *rak* "qvinlig", t. ex. *tur* "barn", *turus* "gosse", *turrak* "flicka". Af numeri förekommer dualis blott i vissa substantiver (hvarvid verbet träder i pluralis) och bildas genom räkneordet *kas* "två", t. ex. *sikas* "ögonen", *pikas* "öronen", *sukas* "händerna", *nirkas* "fötterna". Pluralis bildas än genom rotens fördubbling, *gal* "stor" *galgal* "store", än genom formanten *ene,* men oftast genom postpositionen *mes,* (som egentligen betyder "mycket", och hvars tecken i Assyriskan blifvit ideograf för pluralis): *êmes* af *ê* "hus", *turusmes* "söner". Bland kasus hafva genitivus och ackusativus ingen skild beteckning, de öfriga bildas med postpositioner, nämligen 1) *ra* för dativus; 2) *tâ* för lokativus, ofta äfven instrumentalis, *êta* "i huset", *matâ* "i landet"; samma formant anger i verbet: gerundium; 3) *ge* för suppositivus, *eânige* "på hans hus"; 4) *li* stundom för instrumentalis; 5) *lal* för possessivus; 6) *ku,* motsvarande det Lat. in med ackusat., för motivus; 7) *na* för ablativ., ofta nästan i betydelse af genitivus, *sinina* "af hans öga"; anger ock ämnet, samt stundom ett öfre läge, *taqna* "på stenen"; 8)

en stafvelse, hvilken ljuder både *ge* och *kit* för komitativus, *tur addakit* "sonen med fadren"; 9) *la* för lokativ komitativus = bland, *admesla* "bland fäderne"; 10) *gim* för kompativus, "liksom"; 11) *gab* för oppositivus, *adgab* "mot fadren".

Exempel för deklinationen (Plur. *mes*):

	Sing.	Plur.
Nominativus . .	*ad*	*admes.*
Genitivus . . .	*ad*	*admes.*
Dativus . . .	*adra*	*admesra.*
Lokativus . . .	*atta (adta)*	*admesta.*
Superpositivus .	*adge*	*admesge.*
Instrumentalis .	*adli*	*admesli.*
Possessivus . .	*adlal*	*admeslal.*
Ackusativus . .	*ad*	*admes.*
Motivus . . .	*adku*	*admesku.*
Ablativus . . .	*adna*	*admesna.*
Komitativus . .	*adkit*	*admeskit.*
Kom.-lokativus .	*adla*	*admesla.*
Komparativus .	*adgim*	*admesgim.*
Oppositivus . .	*adgab*	*admesgab.*

Är plur. *ene*, sker böjningen sålunda:

T. ex.	Nom.	Sg.	*ennun*	Pl.	*ennunene.*
	Dat.	"	*ennunra*	"	*ennunarene.*
	Lokat.	"	*ennunta*	"	*ennuntaene.*
	Abl.	"	*ennunna*	"	*ennunnine.*
	o. s. v.				

Med pron. suff. (possessiv.):

Nom.	Sg.	1 *admu,*	2 *adzu,*	3 *adbi.*
	Pl.	*adme,*	*adzunene,*	*adnene.*
Dat.	Sg.	*admur,*	*adzur,*	*adbir.*
	Pl.	*admera,*	*adzunenera,*	*adnenera*
	o. s. v.			

V. Hvad Adjektivet angår, hafva vi redan nämnt, att det ej skiljes från substantivet, om ej genom formanten *ga* samt genom sin ställning efter substantivet. Det sistnämnde blir dervid alltid oförändradt, men tecknen för numerus, kasus och suffixir flyttas till adjektivet. Böjningen (rättare

agglutinationen) sker som i ett sammansatt ord. Gradus komparativus tyckes ej finnas, men superlativus anges genom ordets fördubbling, *dan* "mäktig" *dandan* "mycket mäktig", (så bildas ock intensiva verb.)

VI. Det 6:te kapitlet egnas läran om Räkneorden. Emedan i akkadiska texter antalsuppgifter alltid ske i siffror, har man hittills blott lyckats återfinna kardinalia 1 *id (diṡ)*, 2 *kas (bi)*, 3 *essa*, 4 *sana*, 5 *ṡa*, 6 *as*, 10 *ge?* 15 *eṡa*, 20 *mis*, 30*sussana*, 40 *sanabe*, 50 *qiguṡili*, 60 *us*, 100 *me*, 600 *nir*, 1000 *si* och 3600 *sar*. För att bilda ordinalia tillägges *kam: essakam* "3:dje". Vid beteckningen af fraktionära tal hafva Kaldeerne och Babylonierne egenheten att alltid använda nämnaren 60, t. ex. $2\frac{30}{60}$ i stället för $2\frac{1}{2}$, $29\frac{48}{60} = 29\frac{4}{5}$, o. s. v.

VII. Följa så Pronomina, hvaraf Akkadiskan har stor rikedom. *a*) Af isolerade personspronomina känner man blott singularis: 1 p. dels *mu* med genitiven *mena* och *mina*, dels *idbi* eller *dab;* 2 p. dels *zu*, dels *mun, men;* 3 p. *an*, *na, nam* eller *abba, bab;* liksom i vissa andra språk, förekomma äfven i Akkadiskan omskrifningar af dessa pronomina, t. ex. för 3 p. *kidanbi* "hans makt". *b*) Personala suffixer antaga vissa prepositioner och fylla genom att binda sig vid substantiver bristen af possessiva; sålunda: 1 p. i sing. *mu* "jag", i plur. *me* "vi", 2 p. i sing. *zu* "du", i plur. *zunene* "j", 3 p. i sing. *ni, bi* "han", i plural. *nene* "de"; alltså 2 p. i plur. = *zu* + *nene* = du + de = j. *c*) Demonstrativa äro *gan* och *anna*. *d*) Relativet omskrifves helst genom participium, dock användes äfven *gum* egentl. "menniska" och *gar* egentligen "sak", det förra för lefvande, det senare för liflösa föremål. *e*) Reflexivet återges genom pronominalsuffixerna, hängda vid ordet *imta*, således *imtemu* "jag sjelf", o. s. v. *f*) Indefinita äro många, *abamu* "någon", *ṡate* "alla", m. fl. *g*) Reciprokum *bartabi* "hvarandra", af *barta*, gerundium af *bar* "binda" och 2 suffixen af 3 p.

VIII. Exposén af Verbet är särdeles utförlig och omsorgsfull. Denna invecklade lära sammanhänger på det närmaste med den om pronomina. Den akkadiska konjugatio-

nens hela mekanism består nämligen hufvudsakligast i subjekts- och objekts-pronominas inkorporering i verbet samt bindande än framför, än efter roten. Man åtskiljer 8 genera verbi, nemligen 1) Activum, der roten blir oförändrad och all agglutination (med undantag af tecknen för participium och pluralis) sker frammantill; 2) Freqventativum, fördubblar roten, flekterar som föregående; 3) Negativum inkorporerar negationen *nu,* roten oförändrad, *nunik* "han har ej existerat" af *nu-ni-ik*, af roten *ik;* 4) Negativt freqventativum, förening af 2 och 3; 5) Ett annat Negativ, som inkorporerar *me*; 6) Passiv, som egentligen har reflexiv betydelse och i Assyriskan alltid återges med Niphal, förändrar ej roten, men tager all agglutination efterut, — således motsatt till aktivum, *enumu* "jag är herre" af *enu*; 7) Passivt-freqventativum; 8) Passivt-negativum med *me.*

Öfversigtligheten försvåras betydligt derigenom, att hvartochett af ofvannämnda genera kan gifva upphof åt 7 sekundära former, hvaraf en totalsumma af 56 (måhända i vissa fall tillochmed 63) verbstammar resulterar. De sekundära formerna äro: 1 den enkla; 2 den kausativa, i Assyriskan återgifven med Schaphel, bildas genom partikeln *tan*, hvilken ifall föregående pronomen utljuder konsonantiskt förändras till *da*; partikeln prefigeras till roten, men föregås sjelf af inkorporeradt subjekts- och objekts-pronomen, *indarik* "han har gjort", egentligen "han har åstadkommit existera", af roten *ik*; 3 den reciproka och kooperativa, genom partikeln *ra* (dativtecknet i nomina), som prefigeras till roten efter subjektspronomen; 4 den transitiva, med partikeln *su*, egentligen betydande "hand" och "gifva"; 5 den intensiva, inkorporerar på engång subjekt och objekt; 6 den intensivt-transitiva, är sällsynt; 7 den augmentativa, med partikeln *imme,* som egentligen betyder "omätlighet".

Modi äro 8: indikativ, indikativ 2 (konditionalis), prekativ, prekativ 2, infinitiv, gerundium, supinum och participium, — de 4 sistnämnda nominala, gerundium med *ta,* supinum med *la,* det förra således egentligen en lokativ, det senare en lokativ komitativ. Deremot äro Tempora blott 2:

preteritum, som utgör den enkla roten, och presens, det senare äfven för futurum. Presens bildas vanligen genom tilllägg *a*) af *e*, när roten slutar på konsonant eller vokalerna *e, i, u*, t. ex. *inlal* "han har vägt" (betalt), *inlale* "han väger" af roten *lal*, preteritum *inse*, presens *insê* af roten *se* "gifva", men *b*) af *a*, om roten slutar på *a*, t. ex. af roten *ka* "säga" preter. *anka*, pres. *ankâ*. Personsbildningen sker genom pronomina, bundna vid roten, nämligen vanligen i början: *musar* "jag har skrifvit" (deremot i nomen *sarmu* "min skrift"); den normala formen för 3 persons prefix pronomen i indikativen är *in*: *inse* "han har gifvit". Egendomligt för Akkadiskan är, att utom subjektspronomen äfven ett objektspronomen, i betydelse af dativus eller ackusativus, kan inkorporeras, t. ex. *andabsite* "han mäter för mig", *an-dab-sit-e* ille + mihi + mensur + at, af roten *sit*.

Exempel för konjugationen af *se* "gifva": I Aktivum, form 1 enkel, preteritum, sing. 1 p. *muse*, 2 p. *izse*, 3 p. *inse* (*nise* efter ord på vokal); pl. 1 p. *muses*, 2 p. *izses*, 3 p. *inses* (*nises*); presens, sg. 1 *musê*, 2 *izsê*, 3 *insê* (*nisê*), pl. 1 *musêna*, 2 *izsêne*, 3 *insêne* (*nisêne*); form 2 kausativ, preter. sg. 1 *mutanse*, 3 *indase*, pl. 1 *mutanses*; presens sg. 1 *mutansê*, pl. 3 *indasene* o. s. v.; form 7 augmentativ, preterit. sg. 1 *immamuse*, 3 *immanse*, o. s. v. II Freqventativum, form 1 enkel, preterit., sg. 1 *musese*, 2 *izsese*, pl. 3 *inseses*; pres. sg. 1 *musesê*, o. s. v.; form 2 kausativ, preter. sg. 1 *mutansese*, o. s. v. III Negativum, form 1, preter. sg. 1 *numuse*, 2 *nuzse*, 3 *nunse*, pl. 1 *numuses* o. s. v. V Annat Negativum, form 1, preter. sg. 1 *memuse*, 3 p. *meimse* o. s. v. VI. Passivum och Reflexivum, form 1, preter. sg. 1 *semu*, 2 *sezu*, 3 *sena*, pl. 1 *seme*, 2..., 3 *sene*, pres. sg. 1 *sêmu*, 2 *sêzu* o. s. v.; form 2 kausativ, preter. sg. 1 *semutan*, 2 *sezutan*, 3 *seninda*, pl. ? VII. Passivt freqventativum, form 1, preter. sg. 1 *sesemu*, 2 *sesezu*, 3 *sesena*, pl. 1 *seseme*; pres. sg. 1 *sesêmu* o. s. v.

Aktivum af 1 formen med inkorporerade objektspronomina ljuder i preter. sg. 1 (med 2 p.) *mumunse*, (3 p.) *munase*, *munse* etc. 2 (1 p.) *izdabse*, (3 p.) *iznase*, *iznabse* etc.

3 (1 p.) *andabṡe,* (2 p.) *inmunṡe,* (3 p.) *innaṡe* etc., men efter ord på vokal: (1 p.) *nidabṡe,* (2 p.) *nimunṡe,* (3 p.) *ninṡe, ninabṡe* etc.; i presens, sg. 1 (2 p.) *mumunṡê,* (3 p.) *munaṡê, munṡê* etc. Freqventativum med inkorporeradt objektspronomen heter i form 1, preter. sg. 1 (2 p.) *mumunṡeṡe,* (3 p.) *munaṡeṡe* o. s. v. — Man kunde, såsom en 2 konjugation anse de verb, hvilka i roten slutande på konsonant, fördubbla denne i presens, med efterföljande prolongationsvokal; t. ex. aktiv., form 1, preterit. sg. 3 *insem,* pl. 3 *insemmus*, pres. sg. 3 *insemmu,* pl. 3 *insemmune;* freqventativ., form 1, pret. sg. 3 *insemsem,* pres. sg. 3 *insemsemmu,* form 2 kausativ., pret. sg. 3 *indasemsem,* pl. 3 *indasemsemmus,* pres. sg. 3 *indasemsemmu,* pl. 3 *indasemsemmune*, o. s. v.

IX. Verbum substantivum behandlas för sig. Någon särskild egendomlighet utmärker dock hvarken *gan* "vara" eller *ik*, som af bemärkelsen "stå", Lat. stare, utvecklar den af "existera"; ty de böjas båda fullkomligt regelbundet. Begreppet "icke vara" kan återges genom separat pronomen, föregånget af negationen *nu*, t. ex. *addamu numen* "du är ej min far", men det eger ock ett eget verb *mea.* Detta förblir dels oböjligt och förstärkes af *nu*, eller negationen uteblir och böjningen sker sålunda: 1 p. *meata,* 2 p. *meazaemen,* 3 p. *meaene.* Att *mea* är en derivation af negationen *me* är sannolikt, men mycket återstår ännu att undersöka beträffande detta verb.

X—XII. Partiklarna. I likhet med andra turanska språk begagnar Akkadiskan Postpositioner, hvilka vi redan känna från läran om deklinationen; här må tilläggas, att de äfven förekomma i sammansatt skepelse, *sâta* och *sâga* "i midten", *anna* "ofvanför", o. s. v. Men högst oväntadt är, att Akkadiskan dessutom eger Prepositioner, *ki* och *kita* "med", *sâ* "i midten", m. fl.; de skola i sjelfva verket vara nomina, följda af genitivus, t. ex. *si* "framför", egentligen "öga", "syn", såsom *si gut* "framför" l. "i åsyn af en oxe". Så bildas ock Adverben af nomina, nämligen dels med *as,* t. ex. *belas* "i slutet" af *bela* "slut", dels med *bi,* t. ex. *galbi* "väldeligen" af *gal* "väldig", *danbi* "mäktigt" af *dan*, dels med

det lokativa *la*; efter antal användes ofta *tâan* "in summa". Bland Konjunktionerna är den oftast nyttjade, kopulan *ua*; negationerna *nu* och *me* förekomma aldrig i separat ställning.

XIII. Ur Syntaxen må ock några egenheter anföras: *a*) genitiven följer alltid efter sitt nomen och adjektivet efter sitt substantiv; *b*) verbet följer regelrätt efter sitt objekt och subjekt, ifall detta är utsatt; dock ske äfven undantag; *c*) relativsatsen följer det substantiv, hvartill den hör; *d*) postpositioner och pronomina suffixa till ett substantiv, som regerar en genitiv eller har till sig ett adjektiv, ställes icke efter substantivet utan efter genitiven eller adjektivet, t. ex. *sam belabiku* "för dess hela pris", egentligen "pris-hel-dess-för".

XIV. Sista kapitlet innehåller några betraktelser öfver Akkadiskans slägtskapsförhållanden. Härom yttras bl. a.: "Hvad omdöme man än må fälla om detta idioms närmare eller fjermare förvandtskaper, synes det mig, att ibland hittills kända språk Akkadiskan är att betraktas såsom typen för en särskild grupp, en grupp, hvilken bör förenas med den stora turanska familjen, tillochmed denna fattad i inskränktare mening, eller dess af Max Müller s. k. nordliga förgrening. Hvad som ställer Akkadiskan för sig, är sammanvaron af företeelser, hvilka hittills blott blifvit funna isolerade i sinsemellan mycket olika tungomål, och hvilka stundom synas nästan antipatiska". Med detta yttrande åsyftas företrädesvis de kända fakta, att agglutinationen ofta går ända till hvad man kallat polysyntetism, utan att orden, för att bättre inkorporeras, behöfva på något sätt stympas; att kasus uttryckas genom postpositioner vid sidan af verkliga prepositioner; att verbet i aktivum använder preformanter i stället för afformanter, o. s. v.

"Dessa fakta", fortsätter hr Lenormant, "tvinga oss att anse Akkadiskan såsom förebild för en särskild grupp, hvars plats är att söka i en större lingvistisk afdelning. De yttre slägtförhållandena synas mig föra allra närmast till de ugrisk-finska idiomen, ehuru till viss grad äfven mot Turkiskan,

Mongoliskan och tillochmed Tungusiskan. Jag tror derföre, att Oppert var ledd af en verklig inspiration, då han, sedan år 1857, sade, att det språk, som talats af kilskriftens uppfinnare, stod nära de för-ariska invånarnes i Medien samt hör till den turanska familjen, äfvensom år 1859, att dess mest betecknande drag röja slägtskap med den ugrisk-finska gruppen". I förbigående erinrande om den stora mängd identiska eller liknande ord, hvilka såväl af andre, som senast af Sayce i förutnämnde afhandling blifvit samlade, anser hr Lenormant för sitt syfte nog att blott gifva en komparativ tabell öfver räkneorden för 1, 2, 5, 6 och 10 i 8 skilda språk af turanska stammen. Så heta i Akkadiska, Finska, Estniska, Tscheremissiska, Mordvinska, Syrjänska, Ostjakiska och Magyariska de resp. uttrycken för 1: *id*, *yksi*, *iits*, *ik*, *vaike*, *ötik*, *it*, *egy*, för 2: *kas*, *kaksi*, *kats*, *kak*, *kavto*, *kyk*, *kat*, *ket*, för 5: *ṡa* (jemför *eṡa* = 15), *viisi*, *viis*, *vis*, o. s. v.

Det är dock, enligt hr Lenormant, icke i ordboken, de turanska språkens enhetsprincip bör sökas, ty här måste de, innan äfven för dem en lag sådan Grimm uppställt i läran om "die Lautverschiebung" blifvit deducerad, tvertom blott gälla som bevis, huru långt beslägtade tungomål på en lägre bildningsgrad i ordförrådet kunna springa i sär, hvarpå företrädesvis Ostjakiskan med dess många dialekter vore ett talande exempel. Ett mer afgörande votum tillkommer grammatiken. Några enskildheter releveras. Vi veta redan, att i nomina pluralis bildas genom *mes* och att detta egentligen betyder "mycket"; kanske är det blott en tillfällighet att i Jakutiskan *myz* betyder "samling". Vigtigare är, att samma formant, med bortkastadt *m*, i verbens pluralis uppträder som *es*, alldeles liksom de hafva *yas* i Syrjänskan, *yos* i Votjakiskan, *t* i Finskan, o. s. v.; isynnerhet då man erinrar sig, att M. Müller på helt annan väg funnit, att den gammal ugriska pluralisändelsen var *äs*. Tillfälligt kan det icke heller vara, att de akkadiska postpositionerna till största delen återfinnas i turanska språk, t. ex. det lokativa *ta* dels såsom *ta*, dels såsom *da*, *de*, *du*, det ablativa *na*, som lutar

starkt åt genitiven, i Lappskans och Finskans *n*, Turkiskans *in*, m. m., det lokativt-komitativa *la* i flera idiom, o. s. v. Lika eller ännu mer betecknande är öfverensstämmelsen i pronomen, såsom synes t. ex. deraf, att 1 personen heter i Akkadiskan *mu*, i Finskan (stammen) *ma*, Estniskan *ma*, o. s. v., 2 personen i Akkadiskan *zu*, i Finskan *sa*, o. s. v., 3 personen i Akkadiskan *na*, *ni*, i Finskan *ne* (pl.) o. s. v. En annan form för 3 personen ljuder i Akkadiska *bi*, d. ä. motsvarar demonstrativet *by* i Jakutiskan, *bu* i Turkiskan, det enklitiska *pi*, *vi* i Finskan. För ytterligare jemförelser hänvisar jag till sjelfva arbetet.

Det har icke undgått hr Lenormants iakttagelse, att Akkadiskan erbjuder några företeelser, hvilka vid första ögonkastet tyckas hvila på helt andra grunder, än de inom Turanismen annars gällande. Så är genitivens förläggande efter sitt nomen högst påfallande i denna grupp, men dock ingalunda något fullkomligt exceptionelt, enär Wiedemann uppvisat, att sådant äfven sker i Votjakiskan. För att förklara inkorporationen af ett objektspronomen i verbet förutom subjektets, behöfver man ej med Sayce taga sin tillflykt till Baskiskan; densamma anträffas nämligen äfven i Mordvinskan. Prefigeringen i stället för suffigeringen af subjektspronomen i aktivum o. s. v. strider i sjelfva verket mot allt hvad man ville vänta inom denna familj. Och dock har, så att säga under våra egna ögon, en dylik öfvergång från system till system tilldragit sig. Ty, säger hr Lenormant, »den modige och eminente forskaren af landet och språken i det nordliga och centrala Asien, Castrén, har konstaterat, att det först är helt nyligen, som användandet af affixpronomina för verbets skilda personer, okändt i alla andra tungusiska dialekter, framträdt bland horderna kring Nertschinsk, liksom äfven i den mongoliska gruppen hos Buriaterne». Hr Lenormant tviflar derföre icke, att dessa och dylika mer isolerade företeelser i Akkadiskan ytterst hafva sin förklaring deri, att språket genomlupit flera utvecklingsstadier, hvilka han i förevarande fall tänker sig sålunda, att på den prepositiva juxtapositionen följt en post-

positiv och på denna det postponerade pronomens omgestaltning till en affixändelse, skild från pronomen.

Jag vill sluta min redogörelse öfver hr Lenormants i högsta grad mödo- och omsorgsfulla verk med en erinran, att ingen enda af deri framstälda läror angående akkadiska språket stå i strid med, eller ens i någon väsendtligare mon modifiera, om de ock naturligtvis förfullständiga de resultat af denna vigtiga forskning, hvilka, redan 1861, med ledning af dittills känd litteratur och förnämligast på grund af Opperts uttalanden i ämnet, blifvit refererade och bedömda i en afhandling om "Kilskriften och Finnarne". Jag erinrar detta mindre till försvar emot förebråelsen af alltför stor lättrogenhet, hvilket jag icke tror mig behöfva inför sakkunnige, än för att glädja läsaren med underrättelsen, att, enligt hvad hr Lenormant låter förstå, Oppert under de 12 senast förflutna åren ingalunda uppgifvit sina tidigare hyste åsigter, utan fortfarande arbetat och arbetar på deras allsidiga genomförande. Hr Lenormant är en lärjunge af Oppert och har tillegnat honom sitt digra verk, men säger sig vara beredd, att sjelf träda i skuggan, när en dag mästarn anser tiden vara inne att samla till ett helt alla de enskilda upplysningar om ifrågavarande språk, Kasdo-scythiska, Akkadiska, Sumeriska (huru man vill kalla det), hvilka han hittills meddelat. Han skall senast i "Comptes rendus de la Société Française de Numismatique et d'Archéologie" speciellare hafva behandlat vissa punkter i dess grammatik, och det på ett sätt som lofvar att, då han blott vill gripa saken an, sprida det klaraste ljus öfver allt hvad ännu är dunkelt i denna framtidsfulla fråga.

W. Lagus.



Handskriftligt, särskildt om och af Daniel Hjort.

Såsom bekant, har framl. statsrådet Pipping i en afhandling "Om hjelten i sorgespelet Daniel Hjort" (införd i Societetens "Bidrag, Häft. VIII, sid. 29 ff.) egnat en, såvidt tillgängliga källor medgifvit, uttömmande undersökning angående denna i Finlands inre och politiska historie icke betydelselösa mans lefnadsomständigheter. Ur en gammal volym, tillhörig herr kamreraren K. Sandmark, och hvilken benäget blifvit mig till påseende öfverlemnad, är jag i tillfälle meddela några notiser, innehållande en och annan ny detalj i ämnet.

Besagde volym utgör en i pressadt läder dyrbart inbunden, men redan mycket medfaren foliant, inneslutande fyra skilda svenska lagböcker, nämligen n:o I Stadslagen, tryckt år 1617—1618, defekt till sid. 2, men derefter fullständig; n:o II Landslagen, tryckt år 1608; n:o III Uplandslagen, tryckt år 1607, och n:o IV Östgöthalagen, tryckt år 1607. Derefter följa fyra skrifpappersblad, innehållande anteckningar, under tvenne skilda titlar, n:o V och n:o VI, hvarom mera nedanföre.

På inre sidan af volymens främre perm läses: "*Denna Lagbook äger Nils Olufson medh rätta, skrifvitt den 26 Septembris, Åhr 1620. Dett samma åhrett om Walborgmässa blef jagh borgmästare, och hafver samma Borg:ämbetet beklädtt in till Walborgmässa, åhr, 1641. Gudh böör åhran allena. Nils Olufson.*" Att denne man varit förste egare af volymen i dess helhet synes bl. a. deraf, att bland siraterna på permens yttre sida upptäckas hans initialer *N O S.* Orden "Dett samma åhrett" etc., ehuru skrifna med fullkomligt lika handstil och bläck, som det föregående, må-

ste dock enligt sammanhanget vara 21 år senare tillagda. Möjligen är han samma Nils Olofson, hvilken i manuskript nämnes såsom Kamrer i Kajana 1651 $\frac{1}{3}^{0}$.

På bakre permens inre sida är tecknadt ”A:o 1697” samt med samma hand och bläck ”*Jöns Hansson Steènman*” och derunder ”*Christoph Gummer 1788.*” Nämnde Stenman var handlande i Åbo (hans son, professor Greg. Stenman † 1746), Gummer åter, det angifna året, nyss vorden student dersammastädes. Man kan således med största sannolikhet antaga, att volymen sen sagda tid gått från hand till hand inom landet. På ett blad i densamma har dessutom Gummer annoterat, att han blifvit egare deraf ”på auction hos Hedenström för 8 s:r den 18 October 1788.” På yttre sidan läses 1617 eller årtalet för bokens inbindning.

Hvad nu innehållet beträffar, så läses nederst på titelbladet till n:o II med latinska uncialer: ”DANIEL HIORT POSSESSOR VOLVMINIS HVIVS LEGITIMVS.” Respektive edition af landslagen är af 1608; således ett ytterligare bevis, att volymens skilda partier först blifvit sammanbragta af den redan nämnde Nils Olofson.

N:o V, hvars senare sida är blank, bär i hög och tydlig skrift med rödt bläck öfverst i 5 rader titeln: ”Igenom huad Ceremonier och åthäffuor, Een Israelitisk Förste, Fordom vthi Babel ähr vthvald och crönt, vtaget aff Een Hebraisk Book, wid Nampn *) שֵׁבֶט יְהוּדָה, thet ähr Judesläctz-

*) Angående detta arbete har docenten, mag. K. A. R. Tötterman lemnat mig följande upplysning: ”Härmed menas sannolikt ett af Salomo Ibn Verga författadt arbete. Han lefde (se Fürst, Bibliotheca judaica, T. III, pag. 473 och Graetz, Geschichte der Juden, 8 B. pag. 348) i slutet af 15 årh., hörde till de från Spanien och Portugal fördrifna Judarne och torde jemte sin son bosatt sig i Turkiet. Fürst anger på a. st. innehållet af arbetet sålunda: שֵׁבֶט יְהוּדָה oder kurzskizzirte Aufzählung der Drangsale, Verfolgungen und Leisden der Juden in der Zerstreuung, und zwar 64 solcher Leidensgechichten vorführend. Diesen Schilderungen sind öffentlich gehaltene Religionsdispüte, mehr oder weniger verkürzt, beigefügt; sodann folgen Beschreibungen über die feierliche Einsetzung der Resch Ga-

bok Utaff Hebraisken försvänskatt aff Daniel Hiort uthi Halstad thenn 20 Februarij, åhr 1615.” Derpå med enahanda stil och bläck mottot:

”Desine o fictis demens confidere Divis
Quaque potes Christum parte timere, time.
Quî verearis vos, Christi divina potestas
Veridico verbo quos nihil esse docet?
In medio mortis cultorem talia linquunt,
Deficiunt pariter, hic dat et auget opem.”

Slutligen på 28 rader, i finare drag och svart bläck, den utlofvade öfversättningen, hvilken jemväl här må intagas, så lydande: ”Uppå den tijd då Israel haffver begärat en Nasi [1]) (thet ähr een förste eller öffverste) sättia utöffver sigh, som man haffver kallat en Nasi och Rosh Hagola [2]) (thet ähr förman eller öffverhuffvudh) så haffver sig församblet alle slächters förmän, och the älsta, och domarenar, såsom uthi theras malcuth [3]) (thet ähr Rijke) hafve varit. Hvar effter man kommet till Babel, och haffver sig då uthi Grosch mechid försambladt. Hvilkett mz sköne silkes tappeter var öffverdraget, och haffve satt stoler, till all slächternes förmäns behoff, och till alle the wijsa, och älsta. Och een skönn stool, der på theres Nasi skulle sittia. Och der till två stoler, thenn ene på thenn vänstre siiden, och thenn andre på thenn högre siiden. Nemlig för thens slächternes förman

luta (= Rosh Hagola, ראש הגולה, exulanternes öfverhufvud, i Hjortska öfversättningen?) o. s. v. För att med visshet kunna afgöra, huruvida under ifrågavarande שבט יהודה är att förstås det af Sal. Ibn Verga utgifna arbetet med denna titel eller icke, vore nödigt att jemföra den Hjortska öfversättningen med någon edition af Verga’s שבט יהודה, t. ex. den af Me. Wiener (ben Dav.) utgifna, Hannover 1855. 8. (S. 139 u. XII). Bekräftar sig ofvanstående förmodan om originalet till den Hjortska öfvers., så ha vi att göra ett tillägg till Fürst’s bibl. jud. III T. pag. 475., F: Uebersetzungen einzelner Stücke.”

[1]) D. ä. נשיא.

[2]) Se n. *.

[3]) D. ä. מלכות.

Sårå [4]), och för thens slächternes förman pomnielatå [5]). När han nu var valdh, då haffver upstånda thenn slächternes hufvud eller förman Sårå, och haffver then Nasi then texten Masur [6]) föreläset, att han sitt herrskap skulle haffva öffver sine bröder, som man giffer honom, een tiänst och icke ett öffvervåld, såsom Pasuk [7]) skriffver, j dag varder du een Konugh (der walkosk (?) öffver dit Konugedöme. Uppå samme dag församble dhe sig uti det huset Hakinizot [8]), dijt och the folkz höffdinger komme, och lägge handen på honom, och sedan låther blåsa i basunur och trometter, der till mz gebrasker (otydl.): wälstyar (otydl.) och sagt mz hög Röst, War Herre Konug skall lefve till Ewig tijdh. Han skall vara vårt hufvudh, till een Gasi [9]) (:thz åhr frälsare), till all Ewigheet, och till ett huffvudh dess fördrifne Israel, och fölia och beledsage honom sedan heem i sit huss, mz trometer, och lyckönskede. Han skall vara een Halcunus [10]) (thz åhr een anförare) med rätfärdigheet, och uprichtigheet, mz rät och godt förnufft, och der mz skilias the ifrån honom. Uppå samma dagh förskicke the honom Gerosch [11]) (:thz åhr åhre) skänker, både silffver och gull hur (hvar ?) effter sin förmögenheet."

Ur det ofvanstående inhemtas i biografisk hänsyn hufvudsakligast: 1) att Pipping i åberopade afhandling kommit sanningen ganska nära, då han, på grund deraf, att Daniel Hiorts hustru år 1615 kallas hans "efterlefverska", förmodar honom hafva aflidit icke lång tid efter det han i ja-

4) D. ä. שַׂר.

5) Plur. emphat. af פַּמִלְיָא = Lat. familia.

6) D. ä. מָסוֹרָה = traditio.

7) D. ä. פָּסוּק textus.

8) D. ä. כִּנּוּס l. כְּנֶסֶת = conventus, Synagoga.

9) Otydligt. Månne Iasi, af יָשַׁע liberavit eller סוֹטֵר af σῶς?

10) ?

11) Grek. γέρας?

nuari 1614 återrest från Wiborg, hvarest han utfört ett vigtigt officielt uppdrag såsom tillförordnad sekreterare hos hertig Karl Filip af Södermanland; nogare veta vi nu, att hans död inträffat efter den 20 februari påföljande år; 2) att han vid sin lefnads afton, liksom åtminstone redan 1609, var bosatt på sin gård Halstad (l. Halstaborg) i Björksta socken af Westmanland, ehuru — nämnom det i förbigående — derom intet finnes antecknadt hos Grau och Tuneld eller i "Hist.-Geogr. och Statist. Lex. öfver Sverige" (Stockh. 1859—1869); 3) att denna "Poeta laureatus" ännu till sina sista dagar bibehållit sin ungdoms böjelse för latinskt versmakeri och för bokliga sysselsättningar i allmänhet.

N:o VI består af 3 i det närmaste fullskrifna blad, innehållande ett synereglemente. Ehuru bläcket är mycket ljusare, hvarigenom läsningen i betydlig mon försvåras, erinrar handstilen starkt om N:o V, hvadan ock tanken här faller på Daniel Hjort, och det så mycket hellre, som denne i följd af sin anställning vid kongl. kansliet och de ärender, hvari han ofta användes, utan tvifvel kunnat hafva god ledning af besagde reglemente. Då dokumentet är af intresse äfven för vårt land och förut icke tyckes vara publiceradt *) vill jag här nedanföre aftrycka detsamma. Det lyder:

"Effter Thette Sätt, will Högborne Furste och Herre, Herr Carll then Nijonde, Sveriges, Göthes, Wendes etc. Konungh, att H. K. Mtz Häradz och Landz fogder skola Sijn hålla, och husebygning och annat, som här mz rätto bör hållas vid macht, och förbättring medh, och vete huar effter the sig i sådene husesijning rätte skole, uttdraget aff lagen, Recesser, och gambla stadgar mz några få nödtorftige stycker förbättrade.

*) Åtminstone ingår det hvarken i *Calonii* på vårt universitets bibliotek befintliga kollektion af tryckta och skrifna förordningar eller i någondera af *Styffes* arbeten: Saml. af Instructioner för... Lands regeringen (Stockh. 1852) och Saml. af Instruktioner för Civile förvaltningen (Stockh. 1856).

1) Hvar Tredie åhr skall husesijn hållas, så väll mz skattebönder, som mz Cronones eigne bönder, och landboer, vare sigh förlhänte eller oförlänte.

2) Skattebönder, och Cronobönder, och alle the som heman och gårde förlhänte ähro, antingen till behagelig eller lifztijd att besithia och bruka eho och helst the wara kunna, göre så husebijgningh, som andre landbor i landet boo, och ett huss skall hvart åhr uprättas aff Nya, om så behoff görs, görs inthett behoff, så böthe inthett therföre.

3) Ladu med tu golff, upbygdt aff Nyo, står för trij åhrs bijgningh, ithem nytt huss otta alnar inom knuta, mz godt Näffvertak står för trij års bygningh, Nöthehuss af Nijo väll uphugget, mz inrede och gott tak Sexton alnar innan knutar räknas och för trij åhrs bygningh.

4) Hvilket åhr icke itt huss uprätas aff Nije om så behoff görs, gifve halfmark och fulkomne bijgningen, ther till eller gifve för bijgningen, som hon skulle kosta, effter mätzmanna ordom.

5) Sitter han quar mz tresko i trij åhr, och inthet bijgger, böthe Sex marker, och haffver husbonden macht honom ifrån Godzett köra, om han thett vill.

6) The huss lambor uthi sitter, skall han färdig hålla, när han ifrån godzett skils, och all annan huss, så god igen antvarda som han them togh effter som mögeligit ähr, eller straffes som framdels sägz.

7) Så skall och landbo byggia öffver sin lagabijgningh, 20 fampnar lagom nyan gerdesgårdh, hvart åhr, och hålle the andre gårdar färdige, vid straff som här efter förmäles.

8) Skall han täckie 20 alnar Nijt tak åhrligen, och dijkia nije stänger dijke, thet ähr 27 fampnar, och stangen skall vara nije alner långh, hvart åhr, om så behöfves, öffver sin lagabygningh, och skall dijket vara offvan till tree alnar bredt och een alnn på bothnen, theslikest floddijkere, vidh åkers ändar, een stång längd, som för var omtalet i Store dijket.

9) Ingen dierffves till att sällia huss aff the jord the

ähre bijgd uppå, eho thet gör, böthe 40 marker, och sättie så god huss igen, som the voro han sålde.

10) Effter Sveriges lag säger, att Tomptt ähr åkers moder, så skole fördenskull Fogderne allestädes haffve upseende, när the husesijne hålla, att ingen Tomptt bliffver mindre eller större giord, genom inhägnat eller annorledes, ähn som hon aff ålder varit haffver, och bör vara.

11) Landboen ähr plichtig att läggie humblegårdar, 40 stänger hvart åhr, vid bot tre öre Svenske, och then saköre tagas i humbla, och eij i Penningar, eller i andre värdure, thesse 40 stänger ökes, till thess the bliffve 200 stänger.

12) Ingen landbo haffve våld aff bole föra eller sällia Timber, Näffver, wedh, longhalm, Gärdzle, eller gårdafång uthan jordägande loff, vid both 3 m:r och åter skadan.

13) Thett skall och ingen effter thenna dag vara tilstådt, vare sig Fogde, Cronones skattskijllige, eller herrers Landboer, att loffva eller leia, uthan öffverhetennes synerliga Willia, och minne, någon frelsesbonde fijkia, eller fara, niuta eller bruka, Cronones ägor, i skogh eller vatuverkie, lithet eller stort, vid sine 40 marker, och ther något sådant finnes här till vara skett, så skall thet skilias åth, att icke klandres mellan Cronen och frelsett, eller och förfångh på någonthera Parten skeer.

14) Aldrig skola Fougderne fördriste sig legge tu godz i ett, eller lothe afgärdabij, som ähr bolbij till skada, och bij ödelägges, så framptt the icke vele blifve straffade som Cronones otrogne tienere.

15) Ingen bonde lägge sin dijnge nämmer något huss ähnn tre alnar ifrån väggerne, att huset ther aff icke rotnar och fördärffves, vid sine tre mark till straff.

16) Hvar bonde äger rödia sig till äng eller åker på sine ägor, hvart åhr, antingen emellan såt åhr, och Lijen bärs uth, eller när som gifves bäst tilfälle, som mykit som löper till itt oreslandh, eller 27 stänger i längd, och bredd ther på tilfälle ähr, om hvilke fogdten och sijnemännen skola ransaka, och then som macht och lägenhet haffver, och icke så rödier, böthe half mark för hvar sijne.

17) Kyrkie balken innehålder, att Soken bönderne äga siu huss åå Prästebole bijggia, och när samme huss ähre upbijgde och Prästebole väll antvardade, då skall Prästen och huss göma, att the icke aff vanrijkt rothna och förderffves, och dråpp botha, och dör före göra, och alt thet han må them botha och bättra, göre thet aff sin eigin kostnadh.

18) Therföre skola våra Fougder mz häradznämpd utaff utsochnesman, hålla husesijn i Prästegården så väll i Städerne, som på Laudzbijgden, och om Sochnebönder eij bygt haffva, som lag säger, thå böre the fulkomne bijgningh, låther och Prästen husen rothne och förderffves, aff vangöme, då böthe han som bonde.

19) Behöffver Prästeboll flere ähnn the siu laga huss bijggie Prästenn aff eigin bekostningh, och förbättre bolet, uthi hvad måtte som behöffves, mz hägnadh änge rödningh, dikningh, och annat mhera, Prästen fare till laga Tingh i alla världzliga saker.

20) Skatte heman som ödeliggia, och bijrdemän icke vele sielffve bijggia och besittia, eller eij vele androm, innan eller uthann theras arff och bijrd, förlijka, och (oläsligt) betalning uplåta, skall häradzfogden upbiuda som lag säger, om jorde upbod, och hvar rätte ägande eller arfvingen innan natt och åhr icke vill komma; eij heller jorden sjelffver besittia, och utgöra alle återstånder, som bonden haffver varit Cronon skyldig, eij heller jorden androm säliär, kennes då Fogedenn samma godz under Cronon, och om Cronon får sedan får, trij års oklandrade häfd på jorden, då skrifves den skattejordenn in i jordeboken, för cronojordh, ther aff the uthläggie som thet kan läggis före, efter gode mäns rättvijse ransakningh och stångenn.

21) Then som köper flere Skatteheman, eller genom arf får, ähnn han sjelff besitter, och brukar, och tager så aff åbon utöffver Städzle skatt, lijka medh then öffverheten lagligen tilkommer, eller fijkie och fare ägorna, som Åboanden skatter aff, then thz gör, böte 40 m:r och skall then som skattejord äger, henne sjelff besittia, och icke flyttia

sig in på annars godz, hvar thet icke så skeer, så göres mz then skattejord som för:t står.

22) Then store skade som Svin göra med rotande i ängarna och jordvaller, uthi trängt bijgdeland, skall således afskaffes, att hvilken som icke strax ringar sin swijnn, för åhnn tiälen ähr uthur jordenn, och lather them ringade gå, in till tiälen kommer i jorden igen, göres skada aff sådane oringade swijnu, då kennis öffverheten ved hvart tridie svin, för förbud skull, och drifves till näste slott eller gård, ther uppå skola fogdarne mz Lansmännerna altijd haffva ett trogedt inseende.

23) Bärande trä, som ähr Eek, apell, bok, hasl, oxl, hegg, skola vara fri kallade, ho them bränner, eller i rödie lägger, straffas effter K. Gustaffs mandat åhr Christi 1558 utdraget, som beropar sig på lagen.

24) Finder Bonde Bij i dödvid, å bolstade sinom, da haffve jordeganden Tridingen, och bonde två luter, finnes bij i loffvett, behålle husbonden tvum luter, och bonde tridingen på thet han thest bätter them achtar och troligere mz omgår.

25) När lagahus och så månge som behöffves på hemmanet uppbygd ähre, skall åboanden dem mz alle Tompter vid macht hålla, som förre sagdt ähr, och thet skall fogdten mz dannemän hvart tridie åhr sijna, vid detta sätt som efterfölier.

26) Fins på en stok röte, böte een öre, andre 2 öre, ähre och flere innhan före på huset böte 3 m:r och byggie huset upp, om väggerne så råthne ähre, att huset icke står till att botha.

27) Heel knut ruthenn ifrån åffvan och nidh rächnas för ogildt huss, bothe tre marker, och bijgge up nijtt huss.

28) Sylle röthe, som icke står till att botha med nij undergärd mz mindre huset skall alt nidertagas, straffes till 3 m:r, och färdige up huset, bara roster 3 öre, ähr rostet så bartt, att thet huset fåt röthe, eller att vatnet går i huset, böthe 12 öre.

29) För en dör, förfallen som icke står till att (bota)

böthe half mark, ithem ähr vetandes att färdehuss, kallas alle the huss, som stå till att botha, och bättra, ehvar skadan fands på huset, och thij ähr strafet mindre the på sat.

30) Om Bonde vill affara, då böthe han hvar skada om sigh och then som tilkommer taga samme skada, til att bötha uppå sigh och bättre eller aff nyo bijggie, och qvitte sedan uthi sin bijgningh.

31) Om gårdestäder, och ähr een gårdested 30 stegh, thet ähr half siunde stångh, stången till nije alner, ligger förste gårdestad böte 3 öre, andre 6 öre, tredie 9 öre, så månge the andra fela (?) ligge alle under een sak n. (= nämligen) tre marker.

32) När bonden aff gården flyttiar skall han låthe effter sigh trij dige (?) dörrlåss, och spieldet i korstenen sitia, theslikess een bordett och sätet som the tilhörer, bliffve qvar i stugan.

33) När någon bonde vill in på godzet flyttia skall fogdene the sigh för städzle eller bolegift, och kalla till vitnes d(em) som och strax mäta husen hvar för sig, och skola till (Kle ?)gårdh, trägårdh, qvarne dammar, och alle andre .. manet (?) tilhör, innan och uthan hägnadt... skatningh mz ägorne, huru hon... stycke vid stycke, effter samma man.. och there nampn ther öffver vara, mz åhr...

34) Effter så offta tilförende hafver förbudett varet bådhe i Recesser, gamble och nye stadgar, att sqvalte och Bäckeqvarnar ingestädes byggas skole, gamble adels qvarnar till förfångh, så förbiudes och ähnn... ingen skall sådane Katqvarner byggia och bruka, vid sine 40 m:r, effter Nijköpingz stadga, och skole fogdterne härom granneligh ransakningh hålla.

35) Varganät så långt och stort som lag säger, skall hvar man frelst och ofrelst i häradet haffva, så och varga gårdar uppehålla, som lag biuder, och ther om skole fogdterne mz 4 mann af hvart skallelagh åhrligen åhs ransaka, och straffa efter lagen ther som brott finnes. Så skole och alle välvilige till skall vara, när tilsäges, ho skalbod får och

eij kommer mz sitt nät i rättan tijdh, och står troligen ther han blifver satter, straffes efter lagen uthan nådhe.

36) Folk som legelöst går utöffver siu nätter, emellan hvar st(em)pnodagh, så och alle gerningesmän, som uthi härederne gå, bode (?) och bij emellan (utöffver thet tal, som i hvart härade efterlåthet, warder therpå hvar skall haffa bevijs:): och ingenstädes sig nedersat haffva, hvarken i köpstaden eller på landzbygdenn, före skatt eller affradh, alle thesse skola skrifvas under knechterne, eller tagas in på slott eller gårder."

Det behöfver knappast erinras, att ifall N:s V och VI, såsom all anledning är att antaga, blifvit nedskrifna af Daniel Hjort, dessa partier i volymen redan tidigare, än de kommit i Nils Olofsons ego, måste varit förenade, — måhända utgörande ett appendix till N:o II.

W. Lagus.

Utdrag ur ett bref från kapellanen W. Lindstedt,

dateradt Seinäjoki den 11 Mars 1873.

— — — — — — — — — — — — — — — — — —

Angående journalen för klimatologiska observationer beder jag få upplysa om följande:

Nederbörden har bestämts, regnet med ombrometern, snön åter efter insamling med en balja, hvars diameter både genom omedelbar mätning och medelst beräkning med tillhjelp af dess periferi befunnits vara 19.6 dec. t. i medeltal. Detta skulle enligt min kalkyl gifva för hvarje vattenjumfru 0.01 eller rättare 0.009 dec. t. nederbördshöjd och sålunda vara temmeligen beqvämt vid reduktionen. Snön har smälts i en glaserad kruka öfverklädd med guttaperchatyg och ställd i en kakelugnsnisch. — Då jag vexelvis begagnat balja och ombrometer, angifves sådant i not, och böra alltså notsigna i journalen observeras.

Norrskenets intensitet har jag på uppmaning af hr docenten Lemström försökt angifva med siffror, antagande talet 4 såsom uttryck för det vackraste norrsken, vi här pläga se. — Angående norrskenet den 10 april vill jag i korthet anföra följande: kl. $^1/_2$ 9 om qvällen observerade jag några enstaka flammor i VNV, hvilka snart utbredde sig så, att sträckan mellan VNV och ONO var grannt upplyst ända till 50° à 60° från horizonten, synnerligast i vester, der ljuset var ganska intensivt och flammorna ovanligt lifliga, fladdrande ända upp till zenith, der de visade anlag att bilda en corona borealis. Några minuter före kl. 9 sågs också verkligen en norrskenskrona, ehuru ganska ofullständig — strålarne i söder saknades och de åt norr voro äfven matta. Denna första krona hade endast en 2 à 3 sekunders varaktighet, hvarefter skenet tycktes vara i aftagande. Emellertid — kl. var vidpass 5 min. öfver 9 — flammade skenet ånyo upp

med ny liflighet och koncentrerade sig mer och mer i zenith, bildande nu en fullständig krona, hvilken, isolerad från de numera mattare strålarne vid horizonten, lyste kanske i 15 à 20 sekunder. — Om en stund omkr. kl. $^1/_2$ 10 bildades en tredje, vida tydligare och skönare krona af 35 à 40 sekunders varaktighet, hvilken strålade och blänkte som den allravackraste fyrverkeripjes. Det egendomliga med denna tredje krona var, att dess centrum var *purpurrödt* och att de derifrån utgående strålarne äfven voro färgade, synnerligast de åt öster, hvilka visade den röda och gröna färgen mycket tydliga. Någonting likartadt har hvarken jag eller någon annan här någonsin sett. Intrycket häraf, synnerligast af det granna färgspelet, var ganska angenämt för ögat; och att denna färgbrytning ej var någon synvilla, framgår deraf att vi voro 7 à 8 personer, som samtidigt på samma ställen sågo den. Sedan denna tredje och vackraste krona upplöst sig, afmattades norrskenet hastigt och omkr. kl. 11 var natthimmeln alldeles mörk, utom att i norr syntes ett matt, svagt skimmer af polarljuset.

Himlahvalfvets utseende har jag alltsedan April månads början antecknat med siffror, angifvande huru många fjerdedelar af himlen varit molnbetäckt.

För att beqvämt och säkert kunna observera vindens riktning, konstruerade jag redan vid slutet af 1871 åt mig en *kammarflöjel*. Sjelfva flöjeln är fästad vid stången, hvilken, slutande med en fin härdad stålspets, hvilar på ett kopparlager; vid stången är fastgjordt ett koniskt hjul af messing, som ingriper i ett annat dylikt med lika många kuggar försedt hjul, hvarigenom den vertikala rörelsen förvandlas till horizontal. Den horizontala axeln ledes genom väggen in i rummet och bär en visare, hvilken på en kompasstafla anger vindens riktning. — Vid meridianbestämningen begagnade jag en tafla med koncentriska cirklar äfvensom kompass. — Gerna önskade jag mig en apparat för bestämningen af vindens *styrka*, men då slika torde vara ganska dyra, får jag väl lof att umbära densamma.

För att hafva den rätta tiden, har jag justerat mitt ur

— ett ovanligt godt och säkert väggur — med tillhjelp af prof. Kruegers triangel och funnit denna enkla apparat ganska ändamålsenlig, endast man tager flere observationer både före och efter middagen.

Med detta år har jag vid observationerna gjort den egenmäktiga förändring, att jag nu samtidigt med termom.- och barom.-observationerna, d. v. s. tre gånger om dagen, antecknar vindens riktning och styrka samt himlahvalfvets utseende, och derjemte angifver detta sednare äfvensom vindens styrka med talen 1—10. Sålunda tecknar jag t. ex. Ni^{10}, $Ci\text{-}St^{4}$, SSO^{4} o. s. v., och gälla dessa uppgifter naturligtvis observationstillfället.

Af Vetenskaps-Societetens "Öfversigt 1871—72" finner jag att fråga varit om att helst 4 gånger om året infordra och publicera de i landet gjorda meteorologiska observationerna. Med anledning häraf har jag föreställt mig att intresset för observationers anställande blefve större, om samtliga observatörer i landsorterna *veckoligen* skulle insända utdrag ur sina journaler, hvilka sedan omedelbart af V.-S. skulle publiceras i sammandrag i någon tidning. Saken kunde, enligt min tanke, enklast bedrifvas sålunda, att V.-S. försåge observatörerne med blanketter, i hvilka hvarje observator, jemte det han gör sin anteckning i journalen, tecknade observationerne — barom.- och prychrom.-observationerna naturligtvis reducerade — och dessa veckojournaler, hvilka måhända kunde vara i form af korrespondanskort, skulle engång i veckan insändas till Vetenskaps-Societeten. Derigenom skulle säkert intresset för saken blifva varmare och dessutom vunne V.-S. den fördelen, att reduktionerna vore undangjorda, ty jag tviflar alldeles icke att lämpliga och hugade personer härtill funnes, synnerligast då reduktionen i det hela är helt mekanisk och lätt utförd. Sedermera kunde hvarje qvartår journalerna infordras och dessa skulle derefter tjena till att konstatera de gjorda reduktionernas riktighet samt gifva medel till korrektion af möjliga misstag af observatörerne vid förvandlingen.



Sammandrag af klimatologiska iakttagelser gjorda i Finland år 1872.

Lärkan hördes i Borgå d. 2, Helsingfors d. 13, Eura d. 28, Kyrkslätt d. 30 Mars; i Orimattila och Seinäjoki d. 6, Janakkala d. 7, Karstula d. 8, Uleåborg d. 14, Rovaniemi d. 23 April; i Öfvertorneå d. 12 Maj. — *Bofinken* förmärktes i Orimattila d. 31 Mars; i Seinäjoki d. 6, Öfvertorneå d. 10, Uleåborg d. 12, Karstula d. 13, Rovaniemi d. 18 April. — *Tranan* iakttogs i Karstula d. 1, Janakkala d. 3, Kyrkslätt d. 4, Seinäjoki d. 13, Öfvertorneå och Rovaniemi d. 21, Orimattila d. 22 April. — *Gräsanden* syntes i Janakkala d. 4, Karstula d. 10, Seinäjoki d. 15, Uleåborg d. 20, Öfvertorneå d. 21, Rovaniemi d. 26 April. — *Sångtrasten* lät höra sig i Janakkala d. 6, Karstula d. 11, Seinäjoki d. 20, Helsingfors d. 27, Öfvertorneå d. 29 April; i Rovaniemi d. 27 Maj. — *Sädesärlan* inträffade i Seinäjoki och Karstula d. 8, Helsingfors d. 14, Uleåborg d. 18, Öfvertorneå d. 22, Orimattila, Janakkala och Rovaniemi d. 23 April; i Utsjoki d. 13 Maj. — *Svanen* observerades i Karstula d. 10, Rovaniemi d. 19, Uleåborg d. 20, Öfvertorneå d. 21, Seinäjoki d. 23, Utsjoki d. 27 April. — *Vildgåsen* infann sig i Seinäjoki d. 14, Öfvertorneå d. 15, Rovaniemi d. 25 April; i Utsjoki d. 12 Maj. — *Rödstjerten* visade sig i Seinäjoki d. 20, Helsingfors och Uleåborg d. 27 April; i Karstula d. 5 och Öfvertorneå d. 13 Maj. — *Stensqvättan* ankom till Orimattila d. 24, Seinäjoki d. 25, Karstula d. 26, Helsingfors d. 27, Janakkala d. 29 April; till Öfvertorneå d. 1 Maj. — *Spofven* anlände till Seinäjoki d. 25, Janakkala d. 27, Öfvertorneå d. 30 April; till Rovaniemi d. 10 Maj. — *Göken* lät förnimma sig i Janakkala d. 2, Kyrkslätt d. 6,

Orimattila d. 8, Karstula d. 9, Eura och Seinäjoki d. 13, Öfvertorneå d. 21, Rovaniemi och Utsjoki d. 28 Maj. — *Ladusvalan* märktes i Janakkala d. 3, Seinäjoki d. 6, Orimattila d. 7, Karstula d. 9, Rovaniemi d. 15, Uleåborg d. 16, Öfvertorneå och Utsjoki d. 28 Maj. — *Hussvalan* uppmärksammades i Janakkala d. 4, Seinäjoki d. 8, Kyrkslätt d. 12, Rovaniemi d. 20, Karstula d. 22, Öfvertorneå d. 30 Maj.

Svarta vinbärsbuskens bladsprickning begynte i Orimattila den 27 April; i Janakkala d. 2, Kyrkslätt d. 8, Salo d. 12, Karstula d. 13, Rovaniemi d. 26 Maj. — *Krusbärsbuskens* d:o i Janakkala d. 29, Orimattila d. 30 April; i Kyrkslätt d. 6, Salo d. 10 Maj. — *Hvitsippan* blommade i Kyrkslätt d. 30 April; i Janakkala d. 2, Orimattila d. 6 Maj. — *Björkens* löfsprickning började i Janakkala d. 1, Orimattila d. 2, Kyrkslätt d. 9, Helsingfors d. 10, Salo d. 14, Seinäjoki och Karstula d. 15, Öfvertorneå d. 28, Rovaniemi d. 29, Uleåborg d. 30 Maj; i Utsjoki d. 14 Juni. — *Syrenens* d:o begynte i Orimattila d. 2, Janakkala d. 5, Kyrkslätt d. 14, Karstula d. 15, Helsingfors d. 16, Salo d. 18 Maj. — *Häggens* d:o i Janakkala d. 2, Orimattila d. 4, Salo d. 9, Karstula d. 12, Seinäjoki d. 17, Rovaniemi d. 27 Maj. — *Rönnens* d:o i Janakkala d. 3, Orimattila d. 4, Salo och Kyrkslätt d. 11, Seinäjoki och Karstula d. 14, Rovaniemi d. 17, Uleåborg d. 25, Öfvertorneå d. 29 Maj. — *Hallonbusken* erhöll blad i Janakkala d. 4, Orimattila d. 8, Salo och Kyrkslätt d. 10 Maj. — *Kalflekan* blommade i Orimattila d. 8, Janakkala d. 9, Kyrkslätt d. 10 Maj. — *Blåbär* d:o i Orimattila d. 11, Kyrkslätt d. 14, Janakkala d. 16 Maj; i Öfvertorneå d. 12, Rovaniemi d. 28 Juni. — *Äpleträdets* löfbildning begynte i Orimattila och Janakkala d. 13, Helsingfors d. 17 Maj. — *Krusbärsbusken* blommade i Salo och Orimattila d. 14, Janakkala d. 20 Maj. — *Svarta vinbärsbusken* d:o i Salo d. 16, Janakkala d. 23 Maj; i Öfvertorneå d. 11, Rovaniemi d. 18 Juni. — *Häggen* d:o i Salo d. 16, Orimattila d. 17, Janakkala d. 19, Kyrkslätt d. 24 Maj; Seinäjoki och Karstula d. 1, Uleåborg d. 6, Öfver-

torneå d. 8, Rovaniemi d. 11 Juni. — *Smultron* d:o i Salo och Janakkala d. 17, Kyrkslätt och Orimattila d. 28 Maj. — *Äpleträdet* d:o i Janakkala d. 29, Orimattila d. 30 Maj. — *Lingon* d:o i Orimattila d. 29 Maj; i Kyrkslätt d. 1, Janakkala d. 3, Öfvertorneå d. 11, Utsjoki d. 28 Juni. — *Liljekonvaljen* d:o i Salo d. 30 Maj. — *Rönnen* d:o i Janakkala d. 31 Maj; i Salo och Orimattila d. 1, Kyrkslätt d. 3, Seinäjoki d. 4, Karstula d. 9, Rovaniemi d. 12 Juni. — *Syrenen* d:o i Orimattila d. 1, Salo d. 2, Janakkala d. 3, Kyrkslätt d. 4 Juni. — *Rödväpplingen* d:o i Kyrkslätt d. 1, Janakkala d. 4 Juni. — *Blåklinten* i Kyrkslätt och Orimattila d. 8, Janakkala d. 16 Juni. — *Hallonbusken* d:o i Salo d. 8, Janakkala d. 12 Juni. — *Smultron* började mogna i Janakkala d. 24, Kyrkslätt d. 29 Juni. — *Blåbär* d:o i Kyrkslätt d. 7, Janakkala d. 12 Juli. — *Hallon* d:o i Salo d. 16, Janakkala d. 23 Juli. — *Lingon* d:o i Janakkala d. 16 Augusti.

Hafre såddes i Orimattila d. 27 April; i Janakkala d. 1, Kyrkslätt d. 10, Eura d. 13, Seinäjoki d. 14, Rovaniemi d. 19, Öfvertorneå d. 21 Maj. — *Korn* d:o i Karstula d. 7 (22), Janakkala d. 13, Kyrkslätt d. 15, Rovaniemi d. 21, Uleåborg d. 27, Seinäjoki d. 28, Öfvertorneå d. 30 Maj. — *Råg* gick i ax i Janakkala d. 24, Kyrkslätt och Orimattila d. 27, Eura d. 31 Maj; i Karstula d. 6, Seinäjoki d. 8, Uleåborg d. 11 Juni; — blommade i Kyrkslätt d. 5, Orimattila d. 7, Janakkala d. 8, Karstula d. 17, Eura d. 19, Uleåborg d. 25 Juni; — skördades i Eura d. 17, Janakkala d. 21, Orimattila d. 23, Kyrkslätt d. 25 Juli; i Karstula d. 5, Öfvertorneå d. 20 Augusti.

Islossningen skedde i Wanda å d. 14, Salo å d. 15, Borgå å d. 16, Kumo elf d. 17, Helsingfors hamn d. 20, Seinäjoki d. 21, Nykarleby elf d. 25, Janakkala d. 25—29, Karstula å d. 26, Uleå elf d. 30 April; i Kristinestads hamn d. 1, Karstula sjöar d. 6—8, Tengeljoki d. 11, Uleåborgs redd d. 12, Torneå och Kemi-elfvar d. 14, Utsjoki d. 29, 30 Maj. — *Isläggning* inträffade i Rovaniemi d. 3 och 15, Uleåborgs redd d. 5, Karstula d. 10—13, Salo d. 12, Ja-

nakkala d. 15—18, Öfvertorneå d. 17, 18 November; i Salo (andra gången), Seinäjoki och Uleå elf d. 3, Utsjoki d. 14 December. — *Sista snöfallet* om våren antecknades i Kyrkslätt, Eura och Orimattila d. 14, Salo och Janakkala d. 20 April; i Seinäjoki d. 5, Karstula d. 17, Uleåborg d. 23, Öfvertorneå d. 24, Rovaniemi d. 26 Maj; i Utsjoki d. 11 Juni. — *Första snöfallet* om hösten i Karstula d. 13, Öfvertorneå d. 14, Utsjoki d. 17, Seinäjoki och Uleåborg d. 22, Rovaniemi d. 23 September; i Kyrkslätt och Janakkala d. 27, Salo d. 28, Eura d. 29, Orimattila d. 30 Oktober.

Nederbörden uppmättes i Orimattila och Seinäjoki, och utgjorde resultaterna deraf i finska decimaltum:

	Orimattila.	Seinäjoki.
Januari	0,905	0,399
Februari	0,902	0,394
Mars	0,680	0,877
April	1,070	0,919
Maj	4,395	2,920
Juni	1,355	1,080
Juli	1,495	2,060
Augusti	2,585	4,770
September	3,605	1,920
Oktober	2,305	1,220
November	2,280	1,902
December	0,665	1,278
	22,242	19,739.

Ad. Moberg.



Månadtliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands kuster år 1872 i jemförelse med det årliga medeltalet i decimaltum.

Medelhöjd	Söder-skärs fyrbåk.	Helsing-fors skepps-docka.	Porkala lotsplats.	Hangö fyrbåk.	Hangö-udds lotsplats.	Jungfru-sunds lotsplats.	Utö lotsplats.	Lypörtö lotsplats.	Lökö lotsplats.	Rönn-skärs lotsplats.
för året	31,62	51,56	49,93	36,47	39,22	33,55	26,07	43,35	45,66	24,60
„ Januari . . .	+ 1,64	+ 1,35	+ 0,78	+ 1,41	+ 0,42	+ 2,52	+ 2,04	+ 2,58	+ 3,23	+ 5,67
„ Februari . .	— 8,75	— 8,31	— 9,27	— 9,48	— 9,67	— 9,76	— 8,93	— 8,71	— 8,47	— 6,76
„ Mars	— 5,82	— 6,22	— 7,12	— 6,44	— 6,51	— 3,78	— 6,24	— 6,17	— 6,01	— 6,49
„ April	— 1,13	— 1,55	— 1,17	— 1,94	— 1,57	— 2,59	— 2,21	— 2,53	— 2,47	— 3,44
„ Maj	— 1,14	— 1,18	— 0,77	— 1,68	— 1,38	— 1,20	— 2,14	— 2,47	— 2,32	— 2,89
„ Juni	— 2,40	— 2,95	— 2,31	— 2,09	— 1,42	— 2,04	— 2,06	— 2,29	— 2,83	— 4,10
„ Juli	+ 2,27	+ 1,58	+ 2,44	+ 1,60	+ 2,24	+ 1,93	+ 1,67	+ 0,64	+ 0,52	+ 0,15
„ Augusti . .	+ 2,05	+ 2,14	+ 2,10	+ 1,97	+ 2,71	+ 1,34	+ 2,02	+ 1,65	+ 1,16	+ 0,23
„ September .	+ 5,48	+ 6,19	+ 5,90	+ 5,95	+ 5,58	+ 5,48	+ 6,16	+ 5,82	+ 5,40	+ 4,76
„ Oktober . .	+ 3,71	+ 3,21	+ 2,98	+ 4,32	+ 4,72	+ 3,85	+ 4,39	+ 5,38	+ 5,22	+ 5,96
„ November .	+ 2,51	+ 3,74	+ 4,59	+ 4,12	+ 2,42	+ 3,40	+ 3,77	+ 4,04	+ 4,34	+ 4,25
„ December .	+ 1,22	+ 1,74	+ 1,49	+ 1,84	+ 1,99	+ 0,35	+ 1,13	+ 1,72	+ 1,93	+ 2,28

A. Moberg.

Om Finska kustens höjning under åren 1858—1872.

Af Ad. Moberg.

Ehuru de dagliga vattenhöjds observationer, som genom Finska Vetenskapssocietetens försorg under sednast förflutna tjugo år blifvit anställda vid våra kuster, omfatta en alltför kort tidslängd för att nu redan kunna lemna någon afgörande upplysning i frågan om den fortgående höjningen af Finlands jord eller förminskningen af Bottniska och Finska vikens vattenmassa, så torde dock en undersökning af, huruvida de bekräfta eller motsäga den på äldre tiders vattenmärken baserade meningen derom, icke sakna intresse.

De beräkningar af landets höjning eller sänkning, som blifvit gjorda på grund af forntida vattenmärken, hafva lidit af en oundviklig osäkerhet, derigenom att något medelstånd för vattenhöjden, hvarken då märket anbragtes eller sedermera å nyo undersöktes, varit fullkomligt bestämdt, utan antagits mer eller mindre godtyckligt. Då nu de anställda observationerna ådagalagt att vattenståndet i Östersjön på samma ort kan under ett års förlopp variera ända till 5 à 6 fot och till och med den årliga medelhöjden under tvenne på hvarandra följande år till 6 à 7 tum, så är det klart att man med en eller några få mätningar icke kan erhålla något tillförlitligt resultat, utan att dertill erfordras en ganska lång serie af regelbundna observationer. Vetenskapssocieteteten beslöt derföre redan år 1850 att låta anställa dagliga vattenhöjdsmätningar vid åtskilliga dertill lämpliga punkter å Finlands kust, dels för säkrare utredning af i fråga varande höjningsfenomen, dels för utrönande af orsakerna till de variationer i vattenståndet, som i Östersjön förmärkas. Likväl kunde detta beslut först under sommaren 1852 bringas till

verkställighet, då dessa observationer begyntes och, så länge sjön var öppen, fortsattes å lotsplatserna vid Helsingfors, Porkala, Hangöudd, Jungfrusund och Lypörtö; under det följande året tillkommo Töftö på Åland samt Lökö, Brändö och Rönnskärs lotsplatser (de tvenne sistnämnde i trakten af Wasa). De afbrötos dock allesamman år 1854 genom det då vid våra kuster pågående kriget och kunde först under år 1857 åter småningom bringas i stånd, då tillika den förändring vidtogs, att de under hela årets förlopp skulle fortgå. Till följe deraf äge vi först ifrån och med år 1858 fullständiga års-observationer från fyra ställen: Hangöudd, Jungfrusund, Lypörtö och Lökö. Härtill kommo under år 1859 lotsplatsen vid Porkala (med afbrott år 1869), år 1866 den på Utö och år 1867 på Rönnskär (hvarest dock under sommar- och höstmånaderne 1857—1861, samt med åtskilliga afbrott åren 1865 och 1866 observerats). Derjemte har Vetenskapssocieteten genom vice Amiralen v. Nordmanns försorg erhållit från och med år 1866 tre gånger dagligen anställda vattenhöjdsmätningar vid Söderskärs och Hangöudds fyrbåkar. I Helsingfors hafva äfven åtskilliga år dylika observationer blifvit påbegynta och fortsatta, men genom hvarjehanda omständigheter åter afbrutna, så att den nu fortgående serien icke sträcker sig längre tillbaka än från år 1870.

För att lemna ett begrepp om de årliga variationerna i Östersjöns samt dess norra och östra vikars nivå under de sistförflutna femton åren, bifogas följande tabell upptagande den årliga medelhöjden (*M*) i finska decimaltum öfver en viss för hvarje ort arbiträrt antagen nollpunkt (för Helsingfors förändrad 1870) samt vattnets högsta (*H*) och lägsta (*L*) stånd under året (absoluta maximum och minimum) jemte dagen då dessa inträffat.

	Söderskärs fyrbåk.			Helsingfors.		
	M	*H*	*L*	*M*	*H*	*L*
1858	—	—	—	31,23	53,8 $\frac{15}{\text{I}}$	10,8 $\frac{27}{\text{XII}}$
1859	—	—	—	—	—	—
1860	—	—	—	27,12	52,2 $\frac{20}{\text{X}}$	—3,2 $\frac{9}{\text{XII}}$
1861	—	—	—	29,24	56,0 $\frac{31}{\text{XII}}$	8,8 $\frac{12}{\text{II}}$
1862	—	—	—	—	—	—
1863	—	—	—	—	—	—
1864	—	—	—	—	—	—
1865	—	—	—	—	—	—
1866	42,61	67 $\frac{9,22,23}{\text{XII}}$	21 $\frac{26}{\text{III}}$	—	—	—
1867	41,51	70 $\frac{8,17}{\text{XI}}$	21 $\frac{22,}{\text{V}}$ $\frac{29}{\text{XII}}$	—	—	—
1868	41,32	80 $\frac{2}{\text{II}}$	26 $\frac{21}{\text{X}}$	—	—	—
1869	38,90	64 $\frac{15}{\text{II}}$	19 $\frac{30}{\text{IV}}$	—	—	—
1870	32,71	51 $\frac{27}{\text{II}}$	11 $\frac{12}{\text{II}}$	52,39	70,9 $\frac{9}{\text{IX}}$	27,9 $\frac{15}{\text{II}}$
1871	32,37	56 $\frac{24}{\text{XII}}$	9 $\frac{7}{\text{II}}$	51,94	73,3 $\frac{24}{\text{XII}}$	28,6 $\frac{7}{\text{I}}$
1872	31,62	50 $\frac{29}{\text{IX}}$	11 $\frac{18}{\text{II}}$	51,56	73,5 $\frac{19}{\text{IX}}$	32,7 $\frac{17}{\text{II}}$

	Porkala lotsplats.			Hangö fyrbåk.		
	M	*H*	*L*	*M*	*H*	*L*
1858	—	—	—	—	—	—
1859	—	—	—	—	—	—
1860	52,62	78,3 24/X	26,1 9, 20/XII	—	—	—
1861	54,28	77,6 23/XII	37,0 12/II	—	—	—
1862	54,02	71,6 28/X	25,9 1/IV	—	—	—
1863	57,64	83,0 27/XII	44,9 25/III	—	—	—
1864	54,27	79,3 2/XI	35,7 6/XI	—	—	—
1865	52,96	67,9 11/IX	34,8 15/XII	—	—	—
1866	57,24	80, 16, 18/XI	24,8 31/VII	43,01	70 16/XI	25 25/III
1867	55,19	80,0 12/XI	38,2 9/III	43,22	70 3/XII	24 22/V
1868	55,27	77,2 2/III	40,1 10/I	41,05	65 8/II, 5/XI	24 17-19/IV
1869	—	—	—	41,71	65 28/II, 30/X	22 3/IV
1870	51,89	67,5 12/X	20,8 25/I	38,05	56 3/II	24 15/II
1871	51,10	75,1 24/XII	33,8 7/II	37,20	58 2/IV	14 18, 20/II
1872	49,93	77,4 7/XI	33,8 13/XI	36,47	58 7/XI	18 18/II

	Hangöudds inre lotsplats.			Jungfrusunds lotsplats.		
	M	*H*	*L*	*M*	*H*	*L*
1858	44,87	67,8 20/I	29,5 28/XII	38,44	57,2 15/I	23,2 2/III
1859	45,00	67,6 10/III	29,2 4/I	38,75	59,9 9/III	22,2 4/VI
1860	40,63	55,4 21/X	25,8 10/XII	34,87	50,0 4/X	19,0 10/XII
1861	41,79	62,0 26/XI	28,1 16/I	36,78	57,0 26/XI	24,5 16/XI
1862	39,37	65,4 28/X	20,8 31/III	34,76	66,4 28/X	20,0 8-11/XII
1863	47,11	70,0 25, 27/XII	33,7 21/III	41,34	62,2 26/XII	27,5 17/IV
1864	42,15	65,2 18/VIII	24,5 27/XI	35,85	52,3 11/VIII	10,9 6/XI
1865	40,70	57,6 16/XII	25,8 18/III	34,57	50,7 2/VIII	20,0 18, 19/III
1866	45,38	72,0 16/XI	25,8 25/III	39,31	61,3 18/XI	23,0 10/IV
1867	43,50	66,3 3/XII	26,2 20/III	37,00	59,6 3/XII	22,0 20/I
1868	43,45	64,5 6/XI	30,5 24/XII	37,39	56,2 8/II	28,5 20/VIII
1869	43,91	68,0 15/II	27,8 5/IV	38,33	85,0 22/IX	22,5 4/IV
1870	39,81	57,8 9/IX	22,0 12/II	34,26	52,0 9/IX	16,3 15/II
1871	39,78	57,4 24/XII	30,0 28/IV	33,24	47,6 27/VII	19,4 19/II
1872	39,22	55,6 24/IX	23,2 19/II	33,55	55,0 8/XI	14,0 24/II

	Utö lotsplats.			Lypörtö lotsplats.		
	M	*H*	*L*	*M*	*H*	*L*
1868	—	—	—	49,23	66,2 $\frac{20}{\text{I}}$	35,5 $\frac{3}{\text{III}}$
1859	—	—	—	49,56	68,2 $\frac{9}{\text{III}}$	36,0 $\frac{4}{\text{VI}}$
1860	—	—	—	45,87	63,5 $\frac{21}{\text{X}}$	32,0 $\frac{10}{\text{XII}}$
1861	—	—	—	47,46	71,5 $\frac{26}{\text{XI}}$	33,0 $\frac{16}{\text{I}}$
1862	—	—	—	45,72	71,3 $\frac{28}{\text{X}}$	29,0 $\frac{29}{\text{III}}$
1863	—	—	—	51,03	71,0 $\frac{26}{\text{XII}}$	38,5 $\frac{21,\ 22}{\text{III}}$
1864	—.	—	—	45,89	62,0 $\frac{11}{\text{VIII}}$	32,0 $\frac{19}{\text{V}}$
1865	—	—	—	44,99	58,0 $\frac{30}{\text{X}}$	28,0 $\frac{11}{\text{XII}}$
1866	31,64	50,2 $\frac{7}{\text{II}}$	13,5 $\frac{25}{\text{III}}$	49,20	76,0 $\frac{16}{\text{XI}}$	32,0 $\frac{25,\ 26}{\text{III}}$
1867	29,85	51,5 $\frac{3}{\text{XII}}$	14,2 $\frac{20}{\text{III}}$	47,25	65,0 $\frac{30}{\text{XI}}$	33,0 $\frac{20,\ 20}{\text{III}\ \ \text{V}}$
1868	30,77	48,0 $\frac{2,\ \ 6}{\text{III}\ \ \text{XI}}$	20,2 $\frac{8}{\text{I}}$	48,31	67,0 $\frac{2,\ \ 6}{\text{III}\ \ \text{XI}}$	35,4 $\frac{6}{\text{I}}$
1869	30,96	48,4 $\frac{16}{\text{II}}$	15,7 $\frac{4}{\text{IV}}$	48,46	69,0 $\frac{17}{\text{X}}$	33,6 $\frac{30}{\text{III}}$
1870	27,10	42,3 $\frac{9}{\text{IX}}$	7,9 $\frac{12}{\text{II}}$	43,96	61,0 $\frac{9}{\text{IX}}$	25,0 $\frac{12}{\text{II}}$
1871	25,94	39,1 $\frac{24}{\text{XII}}$	7,9 $\frac{14}{\text{II}}$	43,47	56,5 $\frac{28,\ 30}{\text{VII}\ \text{XII}}$	24,4 $\frac{7}{\text{II}}$
1872	26,07	43,8 $\frac{29}{\text{IX}}$	11,2 $\frac{25}{\text{III}}$	43,35	62,5 $\frac{7}{\text{XI}}$	26,9 $\frac{17}{\text{II}}$

	Lökö lotsplats.			Rönnskärs lotsplats.		
	M	*H*	*L*	*M*	*H*	*L*
1858	52,85	70,9 $\frac{15}{I}$	39,1 $\frac{3}{III}$	(32,97)	—	—
1859	52,58	69,6 $\frac{9}{III}$	38,3 $\frac{3,\ 10}{VI}$	(30,89)	—	—
1860	48,74	65,2 $\frac{4}{X}$	36,2 $\frac{3}{V}$	(31,13)	—	—
1861	49,99	72,4 $\frac{26}{XI}$	36,1 $\frac{16}{I}$	(32,87)	—	—
1862	48,30	72,6 $\frac{28}{X}$	32,2 $\frac{29,\ 8}{III\ XII}$	—	—	—
1863	53,85	74,5 $\frac{26}{XII}$	41,2 $\frac{8}{V}$	—	—	—
1864	48,40	63,1 $\frac{3}{II}$	32,8 $\frac{6}{XI}$	—	—	—
1865	47,52	61,2 $\frac{11}{I}$	28,5 $\frac{11}{XII}$	—	—	—
1866	51,80	72,3 $\frac{18}{XI}$	35,4 $\frac{10}{IV}$	—	—	—
1867	47,30	65,5 $\frac{1}{XII}$	31,5 $\frac{24}{V}$	28,27	49,6 $\frac{30}{XI}$	9,0 $\frac{24}{V}$
1868	49,76	68,9 $\frac{2}{III}$	36,1 $\frac{8}{I}$	29,80	55,8 $\frac{8}{II}$	11,5 $\frac{17}{XI}$
1869	50,72	68,2 $\frac{14}{II}$	34,8 $\frac{26,\ 29}{III\ IV}$	30,02	52,0 $\frac{17}{X}$	10,3 $\frac{29}{IV}$
1870	45,96	62,8 $\frac{9}{IX}$	27,3 $\frac{12}{II}$	24,85	37,5 $\frac{10}{XI}$	5,5 $\frac{20}{XII}$
1871	45,42	60,0 $\frac{28}{XII}$	26,5 $\frac{10}{II}$	23,33	40,0 $\frac{31}{XII}$	3,2 $\frac{11}{II}$
1872	45,66	66,3 $\frac{7}{XI}$	30,2 $\frac{17}{II}$	24,60	46,3 $\frac{7}{XI}$	9,0 $\frac{17}{II}$

Häraf synes att årets absoluta maxima och minima ofta, men icke alltid inträffa samtidigt på alla ställen, ehuru relativa sådana temmeligen noga åtföljas. Samma förhållan-

de äger rum äfven emellan medeltalen för de skilda orterna under samma år.

För att af dessa observationer kunna draga någon slutsats i afseende å landets fortgående höjning öfver hafsytan, har jag underkastat de för Hangöudd, Jungfrusund, Lypörtö och Lökö erhållna medeltalen kalkyl enligt minsta qvadratmethoden, äfvensom de för Porkala, ehuru de sistnämnda af flera skäl måste anses något mindre tillförlitliga.

Hangöudds inre lotsplats (lat. 59° 48′ long. 40° 35′ Ferro).

Årliga medelhöjden i dec.tum $= y$.			
År ($= v$)	Observerad.	Beräknad.	Differens.
1858	44,87	43,90	+ 0,97
1859	45,00	43,69	+ 1,31
1860	40,63	43,48	− 2,85
1861	41,79	43,27	− 1,48
1862	39,37	43,07	− 3,70
1863	47,11	42,86	+ 4,25
1864	42,15	42,65	− 0,50
1865	40,70	42,44	− 1,74
1866	45,38	42,23	+ 3,15
1867	43,50	42,03	+ 1,47
1868	43,45	41,82	+ 1,63
1869	43,91	41,61	+ 2,30
1870	39,81	41,40	− 1,59
1871	39,78	41,19	− 1,41
1872	39,22	40,99	− 1,77

$y = m + n\,(v - 1857)$.

$m = 44{,}106$.

$n = -0{,}208$.

$E(y) = \pm\,0{,}420$.

$E(m) = \pm\,0{,}884$.

$E(n) = \pm\,0{,}097$.

Jungfrusunds lotsplats (lat. 59° 56′, long. 40° 4′ F.).

Årliga medelhöjden i dec.tum $= y$.			
År ($= v$).	Observerad.	Beräknad.	Differens.
1858	38,44	38,10	+ 0,34
1859	38,75	37,88	+ 0,87
1860	34,87	37,66	— 2,79
1861	36,78	37,44	— 0,66
1862	34,76	37,22	— 2,46
1863	41,34	37,00	+ 4,34
1864	35,85	36,78	— 0,93
1865	34,57	36,56	— 1,99
1866	39,31	36,34	+ 2,97
1867	37,00	36,12	+ 0,88
1868	37,39	35,90	+ 1,49
1869	38,33	35,68	+ 2,65
1870	34,26	35,46	— 1,20
1871	33,24	35,24	— 2,00
1872	33,55	34,02	— 1,47

$y = m + n(v - 1857)$.
$m = 38{,}319$.
$n = -0{,}220$.
$E(y) = \pm 0{,}390$.
$E(m) = \pm 0{,}820$.
$E(n) = \pm 0{,}090$.

Porkala lotsplats (lat. 59° 58′, long. 42° 5′ F.).

Årliga medelhöjden i dec.tum $= y$.			
År ($= v$).	Observerad.	Beräknad.	Differens.
1860	52,62	55,46	— 2,84
1861	54,28	55,18	— 0,90
1862	54,02	54,90	— 0,88
1863	57,64	54,62	+ 3,02
1864	54,27	54,34	— 0,07
1865	52,96	54,07	— 1,11
1866	57,24	53,79	+ 3,45
1867	55,19	53,51	+ 1,68
1868	55,27	53,23	+ 2,04
1870	51,89	52,68	— 0,79
1871	51,10	52,40	— 1,30
1872	49,93	52,12	— 2,19

$y = m + n(v - 1859)$.
$m = 55{,}734$.
$n = -0{,}278$.
$E(y) = \pm 0{,}339$.
$E(m) = \pm 0{,}853$.
$E(n) = \pm 0{,}110$.

Lypörtö lotsplats (lat. 60° 36′, long. 38° 53′ F.).

Årliga medelhöjden i dec.tum $= y$.			
År ($= v$).	Observerad.	Beräknad.	Differens.
1858	49,23	48,91	+ 0,32
1859	49,56	48,63	+ 0,93
1860	45,87	48,34	— 2,47
1861	47,46	48,06	— 0,60
1862	45,72	47,77	— 2,05
1863	51,03	47,49	+ 3,54
1864	45,89	47,20	— 1,31
1865	44,99	46,92	— 1,93
1866	49,20	46,63	+ 2,57
1867	47,25	46,35	+ 0,90
1868	48,31	46,06	+ 2,25
1869	48,46	45,77	+ 2,69
1870	43,96	45,49	— 1,53
1871	43,47	45,20	— 1,73
1872	43,35	44,92	— 1,57

$y = m + n(v - 1857)$.
$m = 49,198$.
$n = -0,285$.
$E(y) = \pm 0,365$.
$E(m) = \pm 0,768$.
$E(n) = \pm 0,084$.

Lökö lotsplats (lat. 60° 54′, long. 38° 46′ F.).

Årliga medelhöjden i dec.tum $= y$.			
År ($= v$).	Observerad.	Beräknad.	Differens.
1858	52,85	52,00	+ 0,85
1859	52,58	51,61	+ 0,97
1860	48,74	51,22	— 2,48
1861	49,99	50,82	— 0,83
1862	48,30	50,43	— 2,13
1863	53,85	50,04	+ 3,81
1864	48,40	49,65	— 1,25
1865	47,52	49,26	— 1,74
1866	51,80	48,86	+ 2,94
1867	47,30	48,47	— 1,17
1868	49,76	48,08	+ 1,68
1869	50,72	47,69	+ 3,03
1870	45,96	47,30	— 1,34
1871	45,42	46,91	— 1,49
1872	45,66	46,51	— 0,85

$y = m + n(v - 1857)$.
$m = 52,391$.
$n = 0,392$.
$E(y) = \pm 0,371$.
$E(m) = \pm 0,780$.
$E(n) = \pm 0,086$.

Vid betraktandet af dessa beräkningar finner man att den årliga medelvattenhöjden i Finska och Bottniska viken samt i den emellan dem liggande skärgården är icke konstant, ej heller jemnt aftagande, samt icke heller i vissa perioder af- och tilltagande, utan ganska oregelbundet varierande, hvilket sannolikt härrörer deraf att Östersjön i det hela icke är annat än en insjö med talrika inflöden och jemförelsevis trånga utlopp eller förbindelser med oceanen, hvarföre sjelfva vattenmängden i densamma är beroende af årets nederbörd inom området af dess tillflöden och vindarnes inverkan på dess utloppsmynningar. Men derjemte gifva de dock vid handen att en successiv höjning af landet vid Finlands kuster fortfarande äger rum, och vid jemförelse med de beräkningar, som förut äro gjorda af denna höjning vid Hangöudd ifrån år 1754 till år 1837, synes att resultatet af nutidens observationer nästan fullkomligt öfverensstämmer med dessa, hvilka utvisade en höjning af 2,01 fot på århundradet *).

Likaledes bekräfta de det tillförene gjorda antagandet att denna höjning tilltager mot norr, men huruvida detta sker i den progression desamma antyda, hvilken är större än den man af gamla märken ansett sig kunna sluta till, kan endast genom en längre tid fortsatta observationer till fullo utredas.

---

*) Hällström, *Ny mätning af Åbo slotts höjd öfver hafsytan, jemte slutsatser om södra Finlands höjning öfver hafvet* (Acta Societ. Scient. Fennicæ. Tom I, s. 519).



Grafisk framställning af mortalitetsordningen i Finland och några andra länder.

I inbjudningsskriften till den nyligen försiggångna filosofie magisterpromotionen framställde undertecknad en lifslängdstabell för Finland, beräknad hufvudsakligen på grund af mortaliteten under femårsperioden 1861—1865 samt folkmängdsuppgifter för början och slutet af samma period. De i denna tabell innehållna resultaten äro grafiskt åskådliggjorda å bilagde planche, med hvars utarbetande hr L. Neovius benäget gått mig tillhanda. Den s. k. mortalitetsordningen eller förloppet vid en generations successiva minskning till dess slutliga utslocknande är der förtydligad genom en kroklinie, hvars ordinater utmärka huru stor del af ett visst antal, t. ex. 10,000 födde uppnår hvarje skildt åldersstadium. För jemförelse äro dylika *mortalitetslinier* uppdragna ej blott för Finland utan äfven för Sverige, Preussen, Belgien, Frankrike och England. De uppgifter som dervid blifvit begagnade för sistnämnde länder äro: den svenska lifslängdstabellen af Berg (beräknad enligt mortaliteten under åren 1841—1855), den preussiska af Becker (1859—1864), den belgiska af Quetelet (1841—1850), den franska af Bertillon (1840—1859) och den engelska af Farr (1838—1854).

För den metod, som följdes vid beräkningen af den finska lifslängdstabellen, har undertecknad redogjort i förenämnde "inbjudningsskrift", men utrymmet medgaf icke att der anföra sjelfva de uppgifter angående folkmängden och mortaliteten, som lågo till grund för beräkningen och hvilka voro hemtade dels ur "Bidrag till Finlands officiela statistik",

dels direkte ur de från samtliga prosterier och stadsförsamlingar insända mortalitets- och folkmängdstabeller, som finnas förvarade i statistiska byråns arkiv. Jag begagnar derföre nu tillfället att meddela de sammandrag ur sistnämnda tabeller, som gjordes för ifrågavarande ändamål och ej förut äro publicerade, dels för att sålunda lemna den det önskar möjlighet att kontrollera räkningen, dels emedan samma material möjligen kan vara af nytta vid framtida, mera omfattande undersökningar öfver lifslängden.

Finlands lutherska befolkning den 31 December 1860.

Ålder.	Mankön.	Qvinkön.	Summa.
0--1	27232	26627	53859
1—3	49010	48504	97514
3—5	43216	43683	86899
5—10	93163	93784	186947
10—15	84338	85599	169937
15—20	81122	82800	163922
20—25	69678	72215	141893
25—30	61663	65022	126685
30—35	61583	65145	126728
35—40	56152	59719	115871
40—45	49050	51892	100942
45—50	38960	42643	81603
50—55	30479	34376	64855
55—60	29155	34001	63156
60—65	23640	28591	52231
65—70	15921	20635	36556
70—75	8196	11707	19903
75—80	4144	6538	10682
80—85	1643	2801	4444
85—90	373	785	1158
90—95	58	148	206
95—100	6	21	27
100—	0	0	0
	828782	877236	1706018

Döde inom lutherska församlingarne i Finland.

Ålder.	1861.			1862.		
	Mankön.	Qvinkön.	Summa.	Mankön.	Qvinkön.	Summa.
0—1	5850	4572	10422	6918	5579	12497
1—3	3301	3124	6425	3992	3691	7683
3—5	1344	1378	2722	1738	1677	3415
5—10	1121	1144	2265	1637	1558	3195
10—15	418	411	829	572	531	1103
15—20	389	441	830	434	454	888
20—25	494	474	968	523	528	1051
25—30	466	484	950	418	509	927
30—35	526	516	1042	523	555	1078
35—40	536	582	1118	566	648	1214
40—45	604	633	1237	625	607	1232
45—50	638	556	1194	641	560	1201
50—55	644	542	1186	665	582	1247
55—60	828	786	1614	836	793	1629
60—65	1032	1103	2135	1135	1199	2334
65—70	1103	1187	2290	1273	1389	2662
70—75	815	1015	1830	917	1226	2143
75—80	620	816	1436	700	977	1677
80—85	360	613	973	349	665	1014
85—90	83	196	279	130	215	345
90—95	22	60	82	26	64	90
95—100	7	11	18	6	7	13
100—	0	0	0	0	1	1
Summa	21201	20644	41845	24624	24015	48639

Ålder.	1863.			1864.		
	Mankön.	Qvinkön.	Summa.	Mankön.	Qvinkön.	Summa.
0—1	7239	6003	13242	5615	4445	10060
1—3	5270	5289	10559	2689	2557	5246
3—5	2003	1960	3963	1147	1214	2361
5—10	1809	1874	3683	960	965	1925
10—15	641	616	1257	419	411	830
15—20	456	423	879	378	401	779
20—25	535	509	1044	540	496	1036
25—30	438	462	900	501	462	963
30—35	494	523	1017	446	506	952
35—40	529	572	1101	461	612	1073
40—45	544	588	1132	603	586	1189
45—50	616	503	1119	678	607	1285
50—55	624	533	1157	690	632	1322
55—60	763	746	1509	693	671	1364
60—65	979	932	1911	1012	1017	2029
65—70	1103	1187	2290	1100	1292	2392
70—75	913	1041	1954	971	1154	2125
75—80	671	805	1476	643	902	1545
80—85	364	547	911	377	570	947
85—90	121	230	351	147	242	389
90—95	20	68	88	29	61	90
95—100	3	9	12	3	8	11
100—	0	1	1	0	1	1
Summa	26135	25421	51556	20102	19812	39914

L. Lindelöf.



Medeltemperaturen i Helsingfors under året 1872.

(Celsii skala).

Dat.	Januari.	Februari.	Mars.	April.	Maj.	Juni.
1	+ 1,57	+ 0,91	— 5,39	+ 0,18	+ 8,39	+ 17,32
2	+ 0,51	— 3,03	— 2,79	1,77	9,27	17,55
3	— 0,68	— 5,71	+ 1,16	2,29	4,35	16,71
4	+ 1,03	— 4,56	+ 1,79	0,03	3,83	17,54
5	+ 0,15	— 4,42	+ 1,34	1,79	6,53	18,32
6	+ 1,66	— 3,32	+ 0,16	3,15	6,62	19,34
7	+ 1,27	— 2,43	— 0,51	0,82	6,97	19,59
8	+ 0,87	— 0,68	— 0,09	1,45	7,16	19,54
9	— 1,22	— 5,74	— 0,73	1,84	9,54	16,29
10	— 6,49	— 4,30	— 2,06	2,09	10,86	15,52
11	— 6,06	— 2,36	— 3,90	2,36	14,53	13,54
12	— 2,13	— 2,46	— 0,04	2,20	13,61	10,51
13	— 0,59	— 2,40	— 0,99	3,59	14,03	7,22
14	— 3,30	— 15,85	— 2,91	1,62	15,79	7,35
15	— 3,65	— 20,51	— 0,69	2,84	14,57	8,86
16	— 2,43	— 15,51	— 9,08	1,49	12,33	12,96
17	— 2,50	— 12,92	— 11,04	2,44	9,20	15,48
18	— 5,19	— 10,36	— 12,67	3,04	6,68	16,00
19	— 4,95	— 6,62	— 13,98	3,07	6,82	17,36
20	— 3,36	— 6,21	— 9,58	1,02	9,43	17,94
21	— 2,66	— 6,67	— 7,09	2,16	10,92	19,28
22	— 0,38	— 5,58	— 9,03	6,41	8,86	16,33
23	— 0,42	— 1,51	— 7,81	5,20	8,27	15,95
24	— 0,10	— 1,24	— 4,01	6,56	9,76	18,40
25	— 1,39	— 4,53	— 2,97	9,69	10,00	19,60
26	— 1,29	— 7,46	— 0,77	7,97	10,72	18,29
27	— 0,92	— 6,25	— 1,02	6,91	10,42	18,16
28	— 3,07	— 1,97	— 0,34	7,18	10,54	17,65
29	— 2,15	+ 0,24	+ 1,44	7,82	12,57	18,72
30	— 1,86		+ 1,98	8,15	15,08	17,72
31	+ 0,63		+ 2,46		16,91	
Med.	— 1,58	— 5,64	— 3,20	+ 3,57	+ 10,15	+ 16,16

Dat.	Juli.	Augusti.	September.	Oktober.	November.	Decemb.
1	+ 15,51	+ 15,00	+ 17,50	+ 4,48	+ 7,67	— 0,30
2	17,22	15,11	14,83	10,43	+ 6,99	+ 2,04
3	17,75	16,58	13,46	11,57	+ 7,40	— 3,20
4	16,38	16,41	12,06	12,27	+ 6,51	— 9,59
5	17,20	16,04	12,55	8,02	+ 3,82	— 10,01
6	18,81	14,86	15,01	3,63	+ 5,61	— 5,23
7	20,88	15,09	13,21	3,83	+ 7,85	— 3,19
8	16,66	17,43	14,61	8,92	+ 4,01	— 0,04
9	18,54	18,49	13,43	8,56	+ 0,41	+ 2,40
10	15,70	17,04	13,78	6,10	— 1,26	+ 3,05
11	18,23	16,26	14,19	7,45	— 5,03	+ 2,91
12	20,19	17,20	8,96	9,61	— 8,90	+ 1,47
13	19,42	16,63	5,94	9,44	— 3,86	— 0,09
14	19,59	16,04	4,91	8,63	— 2,39	— 0,43
15	20,70	15,36	4,62	9,63	+ 0,45	— 5,77
16	19,67	17,90	4,55	9,49	+ 2,39	— 11,07
17	18,58	15,14	4,81	9,93	+ 1,28	— 15,79
18	15,77	14,81	10,48	6,84	+ 1,03	— 14,99
19	14,73	17,46	12,02	3,76	+ 1,33	— 10,77
20	15,01	15,82	7,32	7,78	+ 2,26	— 9,14
21	15,42	12,54	8,46	8,56	+ 4,86	— 14,49
22	16,56	11,61	7,05	9,54	+ 4,46	— 20,18
23	16,45	10,24	7,74	9,40	+ 4,96	— 7,96
24	20,21	12,36	4,58	8,92	+ 5,75	+ 1,72
25	21,34	13,83	8,21	8,85	+ 5,16	+ 1,32
26	17,97	13,55	10,09	3,59	+ 6,33	+ 2,01
27	13,33	14,10	8,64	1,17	+ 6,24	+ 2,13
28	14,27	14,16	9,65	0,73	+ 2,30	+ 1,20
29	16,69	14,35	10,19	2,01	— 0,39	+ 1,55
30	16,83	14,95	8,08	3,93	— 3,18	+ 1,60
31	17,31	16,53		7,14		+ 1,19
Med.	+ 17,51	+ 15,25	+ 10,06	+ 7,23	+ 2,47	— 3,80

Medium för året + 5,68

Nederbörd i Helsingfors under åren 1871 och 1872. (Millimeter.)

	1871.	1872.
Januari	22,13	48,79
Februari	19,29	31,45
Mars	14,27	34,29
April.	48,36	22,55
Maj	70,87	99,49
Juni	101,60	51,74
Juli	115,16	26,74
Augusti	32,71	87,16
September	60,27	73,11
Oktober.	18,82	65,74
November	34,60	74,19
December	35,79	69,26
Summa	573,87	684,51.

H. G. Borenius.



Vetenskaps-Societetens årshögtid.

Den 29 April 1873 begick Vetenskaps-Societeten i universitetets solennitetssal sin sedvanliga årshögtid, hvilken öppnades med ett tal af ordföranden hr Lindberg. Sedan årsberättelsen derpå blifvit af sekreteraren uppläst, besteg hr Lindberg ånyo katedern och höll ett föredrag om *rörelsen inom växtriket,* hvarefter hr Forsman höll minnestal öfver Societetens hädangångne ledamot professor emeritus *Matthias Akiander.* Sistnämnda minnestal är ämnadt att ingå i den under tryckning varande tionde tomen af Akterna; öfriga föredrag meddelas här nedanför.

I.

Ordföranden yttrade:

Concordia res parvæ crescunt, att enighet och samverkan mellan små och svaga krafter ger styrka åt det hela är en djup sanning, som i alla tider, så väl inom samhället som ock inom vetenskapen, visat sig väl grundad, lika mycket som dess motsats: *discordia maximæ dilabuntur,* ty intet tär mera äfven på de starkaste väldens lifsrot än oenigheten. Då i förra fallet alla de små resultaten af i smått arbetande krafter förenas till en enda resultant, en enda brännpunkt, som i sig upptager de konvergerande ansträngningarne och förvandlar dem alla till en enda homogen verkan, alldeles såsom en mängd små källor gifva upphof hvar och en till sin lilla bäck, som senare på jemnare mark med de öfriga sammanflyter till en enda väldig flod, hvari de från början olika färgade vattnen från de olika källorna

oupplösligen blandat sig med hvarandra och som är mäktig till att drifva de starkaste maschiner och tjena såsom en hufvudpulsåder för menskornas samfärdsel, så väl den materiela som den intellektuela, eller såsom talrika små qvicksilfverkulor genom attraktionskraften sammansmälta till en enda stor dylik, — så förer deremot i senare fallet upplösningen, en förelöpare och följeslagare af döden, omärkligt men säkert till hela organismens undergång eller, för att äfven här begagna en bild, att den gröfst byggda elefant eller tjockaste ekstam, då harmonien mellan de krafter som gifva den väldiga varelsen anda och lif, blifvit störd, sönderfaller i de osynliga elementardelar, molekuler eller atomer, hvaraf han från början blifvit uppbyggd. Till och med i civilisationens stora härdar, i de gamla kulturfolkens hemvist, har associationen börjat spela en allt större rol och åstadkommit de aldra största verkningar. Men kunde ock associationen ej förr än i senare tider utveckla sina helsosamma och välsignelserika frukter, emedan hon måste vara fotad på frihet och upplysning. Det fält der denna förening af förut spridda krafter följakteligen först måste visa sig, var vetenskapens, hvars mål just är allas upplysning och frihet. Dessa vetenskapens centralpunkter hafva ock verkat otroligt godt i den menskliga bildningens tjenst, derigenom att de i sig upptagit de enskildes bemödanden att föra kulturen framåt, samt samlat de olika arbetandes upptäckter och offentliggjort dem i skrift, så att de blifvit tillgängliga för hela den bildade verlden, tjenande såsom grundstenar för vidare tillväxt och utveckling af det gigantiska och månggrenade träd som kallas den allmänt menskliga bildningen. Vi se derför äfven att i alla länder som kunna göra något anspråk på att räknas till de civiliserade, städse allt flera vetenskapliga föreningar uppkomma, så att deras antal står i ett jemnt förhållande till sjelfva befolkningens bildning. Detta kan visserligen förefalla mången att leda snarare till splittring än till enighet och att några få stora vore bättre, men må vi ihågkomma att genom en dylik centralisation mycket lokalt arbete ginge förloradt, hvilket visserligen mest

intresserar dem på stället boende, och att dessa skenbara obetydligheter dock utgöra grundstoffet till de allmännare resultaten; skulle t. ex. flertalet af våra landskaper äga hvart och ett sin lilla vetenskapliga föreningspunkt, ginge de ock ovillkorligen hastigare och intensivare framåt i andlig utveckling och samtidigt arbeta på hela landets framåtskridande, i det de förra förhålla sig till det senare, som organer till hela organismen. Må vi taga ett exempel från ett annat område, hvad har ej redan kommunalfriheten åstadkommit för goda frukter och det oaktadt hon ännu är så ung och späd hos oss! Sammalunda med vetenskapen. Må vi derför ej med misskännande och ringaktning se ned på de till utseendet så obetydliga specialiteterna inom det intellektuela arbetet, ty vi veta icke hvartill de i framtiden kunna utväxa. Af ett litet nästan omärkligt frö blir ju ofta ett väldigt träd, som ger skugga, svalka och näring åt tusendetals andra lefvande varelser.

Det stilla arbetet inom vårt anspråkslösa samfund har under det nu sist tilländalupna året gått sin vanliga jemna och obemärkta väg. Någon af dess medlemmar har visserligen icke framlagt någon större och vigtigare upptäckt, men deremot hvar och en, så mycket hans af officiela göromål upptagna tid det tillåtit, oförtrutet arbetat i vetenskapens tjenst och vid societetens sammanträden meddelat de iakttagelser han gjort. Dess ständige sekreterare, herr Lindelöf, skall enligt gammal häfd för de närvarande åhörarne skildra hvad som tilldragit sig inom samfundet under det nu sist förflutna året.

Sällskapet har vid dess instiftelse beslutat att fira sin årshögtid på den dag, då vår älskade Storfurste, det lika mäktiga som vidsträckta Rysslands Kejsare föddes. De glada förhoppningar som redan då vid hans födelse af det finska folket offentligen uttalades hafva allt mera förverkligats och har väl sällan en furste med mera skäl helsats af sina undersåters tacksamma välönskningar än Alexander II. Måtte blott den tunga kronan under hans återstående lefnadsår väga lätt på hans af oaflåtliga ansträngningar för

andras väl fårade panna; man grånar hastigt på samhällets öfversta trappsteg, ty ju högre ställning här i lifvet, dess mera bekymmer, desto djupare medvetande af eget ansvar!

De öfliga föredragen skola hållas af den afträdande ordföranden, som till ämne valt *rörelsen inom växtriket*, och af herr FORSMAN, som ämnar gifva en lefnadsteckning af aflidne prof. *Akiander*.

II.

Årsberättelse.

Det tidskifte, som gått tillända, efter det Finska Vetenskaps-Societeten begick sin sednaste årshögtid, har i ett afseende varit af de lyckligaste, Societeten under sin 35-åriga tillvaro genomlefvat: hon har derunder ej haft att beklaga förlusten af någon vare sig ordinarie eller heders-ledamot. Då icke heller någon ny medlem under året blifvit invald, har Societetens personal öfverhufvud ej undergått någon förändring; den utgöres för närvarande af 30 ordinarie-ledamöter, nemligen 8 i den matematisk-fysiska, 10 i den naturalhistoriska och 12 i den historisk-filologiska sektionen, förutom 12 hedersledamöter.

Societeten har haft tillfredsställelsen att äfven under denna tid se sina vetenskapliga förbindelser utvidgas genom öfverenskommelse om utbyte af skrifter med särskilda lärda samfund i utlandet, nemligen *The Royal Society* i London, *Die physikalisch-medicinische Societät* i Erlangen, *Der historische Verein für Schwaben und Neuburg* i Augsburg och *Société Mathématique de France* i Paris. Särskildt förtjenar nämnas att Societeten af förstnämnda frejdade samfund fått emottaga den värdefulla gåfvan af alla dess sedan år 1840 utgifna handlingar.

Hvad Societetens under året utvecklade verksamhet beträffar, bestå de synliga frukterna deraf i utgifvandet af

XIV häftet af Öfversigten af dess förhandlingar samt i fortsättandet af förut påbörjade tryckningsarbeten, nemligen 10:de tomen af Akterna, hvaraf inalles 48 ark hittills lemnat pressen samt 20:de, 21:sta och 22:dra häftena af Bidrag till kännedom af Finlands natur och folk, hvilkas tryckning samtidigt pågår.

Derjemte har Societeten fogat anstalt om utgifvandet af de temperaturobservationer, hvilka vid härvarande magnetiska- och meteorologiska observatorium blifvit anstälda hvar 20:de minut från 1 Mars 1848 till 31 Dec. 1856 och hvilkas beräknande lektorn N. NORDENSKIÖLD anmält sig villig att ombesörja. Detta arbete, som är beräknadt att upptaga omkring 40 ark in 4:o, torde kunna afslutas under loppet af sommaren.

Till införande dels i Akterna, dels i Bidragen har Societeten för öfrigt fått emottaga följande afhandlingar:

Kort redogörelse för en ny metod i störingsteorin af H. GYLDÉN;

Untersuchung über die Bahn des Planeten Themis nebst einer neuen Bestimmung der Anziehung des Jupiter, von A. KRUEGER, Fortsetzung;

Jemförelse emellan dygnets värmevariation i Helsingfors enligt prof. Hällströms samt enligt magnetiska och meteorologiska observatoriets iakttagelser, af N. NORDENSKIÖLD;

Materialier till en Ichneumonologia Fennica, af W. WOLDSTEDT;

Undersökning angående skogarnes tillstånd och vextlighet i mellersta och norra delarna af Finland, af A. G. BLOMQVIST;

Mycologia Fennica, Pars II, Pyrenomycetes, af P. A. KARSTEN;

hvarutom uppsatser i särskilda ämnen blifvit meddelade af H. H. LAGUS, KRUEGER, FORSMAN och undertecknad till införande i Öfversigten.

Redan vid sednaste årsdag omnämnde Societetens dåvarande ordförande de förslag till petitioner angående Vet.-Societetens utvidning och förökandet af dess anslag, som vid

då pågående landtdag hade blifvit väckta inom särskilda stånd och voro under behandling. Med djup erkänsla och tillfredsställelse har Societeten erfarit den välvilja, hvarmed ifrågavarande angelägenhet blifvit af landets Ständer slutligen omfattad, och som uttalar sig i den underdåniga petition Ständerna till Hans Kejserliga Majestät aflåtit om en tillökning af 27,000 mark till det Vet.-Societeten härförinnan i Nåder beviljade statsanslag, för att sätta Societeten i tillfälle att aflöna en meteorolog, en geolog och en arkeolog samt bekosta af dem företagna resor och forskningar jemte tryckning af redogörelser deröfver. Om, såsom vi våga hoppas, denna underdåniga petition vinner nådigt afseende, öppnar sig för Societeten den glädjande utsigten att framdeles kunna gifva önskvärd utsträckning och regelbundenhet åt de forskningar rörande Finlands natur och folk, som redan härförinnan till en vigtig del ingått i planen för Societetens verksamhet.

Hvad särskildt meteorologin beträffar, har det redan ofta framhållits, af hvilken vigt en noggrann utredning af de klimatologiska förhållandena är för vårt land, hvars hufvudsakliga näringskällor, jordbruket och sjöfarten, i så hög grad äro beroende af klimatets vexlingar. Den framgång, med hvilken meteorologin blifvit i många andra länder bedrifven, de praktiska resultater deraf redan vunnits, hafva utgjort en påminnelse att äfven här söka åstadkomma ett ordnadt och omfattande system af meteorologiska observationer, hvilka borde regelbundet bearbetas och genom trycket utgifvas helst fyra gånger om året. Detta har dock af brist på medel och arbetskraft hittills ej kunnat ske; af det under årens lopp insamlade materialet har endast en mindre del hunnit bearbetas, och i afseende å observationerna har blott den förändring vidtagits, att iakttagelser öfver luftens fuktighet kommit till på vissa orter. Här återstår således ännu åtskilligt att göra för framtiden.

Emellertid har äfven det material, som finnes, ett ganska stort värde och detta ökas desto mer, ju längre tid observationsserierna fortsättas. Societeten är derför tacksam-

het skyldig åt de ärade landsmän, som härutinnan välvilligt gått henne tillhanda.

Under sednaste redogörelseår har Societeten fått emottaga meteorologiska observationer anstälda i Mariehamn af skolrektorn Candolin, i Åbo af professoren d:r Elfving, på Runsala af Kejs. Finska Hushållningssällskapet, i Salo af fröken Renvall, i Lampis af löjtnanten Etholén, i Tammerfors af apotekaren Molin, i Mustiala å Landtbruksinstitutet, i Wiborg (1869 och 1870) af ingeniörkaptenen Öhmann, i Kexholm (1871 och 1872) af provincialläkaren af Tengström, i Sordavala af apotekaren Relander, i Tohmajärvi af bruksegaren Arppe, i Jyväskylä af apotekaren Enckell, i Karstula af bruksförvaltaren Sahlstein, i Piippola af kyrkoherden Lövenmark, i Seinäjoki af kapellanen Lindstedt, i Wasa af lektorn d:r Mellberg, i Brahestad (1856—1868) af provincialläkaren d:r C. Ehrström, i Merijärvi (1856—1868) af kapellanen J. Simelius, i Carlö (1859—1861) af lazarets-sysslomannen J. G. Boucht, vid Otava jordbruksskola af föreståndaren för denna inrättning A. E. Lång, i Kajana af apotekaren Lövenmark, i Uleåborg af kollegiiassessorn Westerlund, i Torneå af apotekaren Wacklin, i Sodankylä af kronolänsmännerne Eklöf och Nisula samt i Kittilä af provincialläkaren Edgren.

Klimatologiska anteckningar hafva blifvit insända från Wiborg, Salo, Seinäjoki, Karstula och Uleåborg af Societetens dervarande redan nämnde observatörer, samt af vicepastorn Smedberg i Kyrkslätt, prosten Homén i Eura, kapellanen Bredenberg i Janakkala, prosten Granholm i Orimattila, hr Holmström i Seinäjoki, nämndemannen Hoikka i Rovaniemi, landthandlanden Akola i Kemi, forstmannen Lang i Öfvertorneå och kronolänsmannen Lundbohm i Utsjoki.

Till utrönande af de förändringar hafsytans nivå vid Finlands kuster är underkastad, har Societeten fortfarande låtit anställa vattenhöjdsobservationer vid härvarande skeppsdocka äfvensom vid Porkala, Hangöudds, Jungfrusunds, Utö, Lypörtö, Lökö och Rönnskärs lotsplatser. Månadtliga medeltal af dessa observationer hafva såsom förut blifvit be-

räknade af hr Moberg och sammanstälda i en tabell, som kommer att meddelas i Öfversigten.

Af direktören för lots- och fyrinrättningen har Societeten derjemte fått emottaga meteorologiska observationer anstälda vid Söderskärs, Hangö och Skälskärs fyrbåkar samt observationer öfver vattnets höjd och vindens beskaffenhet vid Hangöudds inre lotsplats, hvarutom hr Elmgren meddelat af honom gjorda iakttagelser öfver vattenståndet i Esbo skär under sommarmånaderna 1872.

Öfver den betydande tillvext Societetens bibliotek vunnit dels genom utbyte med andra vetenskapliga och litterära institutioner, dels genom enskilda gåfvor kommer efter vanligheten att i Öfversigten af dess förhandlingar särskildt redogöras.

Sluteligen återstår att omnämna det ordförandeskapet i Societeten under nu tilländagångna år innehafts af hr Lindberg samt med denna dag öfvergår till den vordne viceordföranden hr Forsman.

L. Lindelöf.

III.

Om rörelsen inom växtriket.

Föredrag vid Vetenskaps-Societetens årshögtid af S. O. Lindberg.

Ju mera de på ett ofantligt afstånd från vår jord befintliga himlakropparne blifva medelst spektroskopet undersökta, desto mera visar det sig att grundämnena, af hvilka det omätliga universum är uppbyggdt, städse äro enahanda. Sålunda finnes det öfverallt jern, kisel, kalk, kali, natron m. fl. ämnen, hvilka alla räknas till de oorganiska, men äfven de som genom förening med hvarandra bilda s. k. organiska sammansättningar, såsom kol, väte, syre och qväfve, äro säkerligen äfven tillfinnandes i de olika himlakropparnes atmosferer. Ej endast det jordklot vi sjelfva bebo bör der-

för utgöra en vistelseort för andliga väsen, utan äfven många af de stjernor som lysa för oss under de långa och mörka vinternätterna, torde vara befolkade af tänkande varelser. Men, då denna fråga sannolikt under alla tider som komma skola måste förblifva utan sin lösning, lemna vi detta dunkla fält, för att egna vår uppmärksamhet åt vår egen himlakropp, hvars natur och historia måste för oss vara ojemförligt bättre känd.

Allt hvaraf jordklotet är sammansatt kan indelas i oorganiska och organiska kroppar, af hvilka de förra bilda grundstommen af klotets tillhårdnade skal, de senare åter endast till försvinnande ringa mängd, under form af stenkol och dess olika derivater, ingå i samma skals massa. Men de organiska föreningarne äga en annan vida vigtigare uppgift, den att sammansätta de besjälade väsen som befolka vårt jordklot. Dessa väsenden äro dels växter, dels djur. Begge hafva med ett gemensamt namn blifvit benämnda organiska eller lefvande varelser till åtskilnad från de oorganiska eller liflösa. Men ho kan gifva oss ett bestämdt svar på spörjsmålet om verkligen dessa jord- och bergarter äro så liflösa, som de på grund af sin orörlighet förefalla oss. De eviga naturkrafterna äro städse desamma, så verkar tyngden, ljuset, värmet, magnetismen, elektriciteten under lika förhållanden oföränderligen lika, men månne väl dessa naturkrafter, hvilka förhålla sig till hvarandra som de olika ljusbrytande facetterna på en och samma diamant, i det de äro blott olika yttringar af samma grundkälla, ethern, äro nog till förklaring hvarför en viss sorts kristall nästan alltid visar samma form, samma antal axlar, ytor och vinklar, men en annan, på grund af sin kemiska sammansättning närbeslägtad, ej sällan är till form m. m. helt och hållet afvikande. Vattnet, hvilket, såsom sammansatt af väte och syre, hänföres till de oorganiska föreningarne, ingår ju i alla organiska kroppar och är för deras lif af sådan utomordentlig vigt, att lifvet svårligen kan tänkas utan vattnets närvaro. Vattnet möjliggör så väl drifvandet af våra maschiner som ock det utgör ett af grundvilkoren för våra egna

tankar. Äfven här inom den oorganiska verlden påträffa vi så att säga en skilnad till familj, slägte och art, alldeles såsom hos djuren och växterna, der vi lika litet kunna utröna hvarför af ett gifvet slags ägg eller frö städse visar sig uppstå en afkomma, lik den varelse som skänkt densamma dess tillvaro. De för våra sinnen uppfattliga fenomenen kunna vi visserligen så småningom någorlunda, låtom oss åtminstone hoppas det, komma underfund med, men den det hela genomträngande, lifgifvande och beherrskande anden eller, hvad som är det samma, den af gammalt benämnda lifskraften torde för all tid undandraga sig våra och våra efterkommandes om än aldrig så djuptänkta och noggranna spekulationer och forskningar. Ty frågan om anden i naturen, lifskraften eller hvad vi nu vilja kalla denna eviga kraft, är blott en omskrifning af: hvad är Gud? Och kunna vi på detta klarare framställda spörjsmål icke gifva mer än ett enda riktigt svar, det ödmjuka och ärliga: vi veta ej; dock är det allas vår oafvisliga pligt att oupphörligen tränga det aflägsna målet allt närmare in på lifvet, oaktadt detsamma likt horizonten städse viker tillbaka för vårt oaflåtliga och närgångna kunskapsbegär. Men denna andes tillvaro kunna vi derför ej förneka, ja vi behöfva ej ens blott tro derpå, ty vi känna dess närvaro och kunna se dess spår öfverallt och alltid så väl i oss sjelfva som i den omgifvande naturen. Att med materialismen anse, ty om någon slags visshet kan ej här ordas, det de kemiska och fysiska lagarne, af hvilka vi dock ännu känna så litet, allena äro tillräckliga för lösning af hvarje gåta, om än aldrig så inveckad, vore att förneka vårt eget andliga väsen, att upphäfva all moral eller just den egenskap hvarigenom vi äro i stånd till fortskridande utveckling och förädling inom andens verld, ja göra oss till de farligaste vilddjuren utan tyglar och utan ansvarighet. De yttringar lifskraften visar oss hafva visserligen numera till någon ringa del förklarats i enlighet med de förr så föga kända naturlagarne, men kommer dock, enligt vår öfvertygelse, alltid att qvarstå ett oåtkomligt centrum, en kärna, som ensam kan tyda den grundsanning som

återfinnes på hvarje blad af menniskoslägtets och den enskilde individens historia, den att *vill du handla klokt, så skall du göra det rätta,* i det hvarje omoralisk handling redan från första stunden bär inom sig sjelf fröet till sitt eget straff. För utredning af denna sanning erfordras för visso någonting högre än blotta kemiska och fysiska lagar. — Det sagda må vara nog för att visa det vi ännu, trots vetenskapen under senaste århundraden gått så ofantligt framåt, dock allt fortfarande måste, så vida vi ej äro förblindade af kortsynt inbilskhet, instämma med den store filosofens ord: "det enda jag vet, är att jag ingenting vet".

Lifvet är för oss förnimbart blott genom den rörelse vi hos kropparne iakttaga. Lif utan rörelse är någonting otänkbart, ty utan rörelse intet lif, endast död. En organisk varelse uppkommer eller födes, tillväxer och dör, några andra faser af dess tillvaro gifvas icke, då vi nemligen uti tillväxten inbegripa fortplantningen af dess slägte, en akt som står i oupplösligt sammanhang med näringen, i sin tur åter betingande tillväxten. Dessa olika akter af lif äro gemensamma både för växter och djur, de må stå högt eller lågt på systemets kedja. Och i följd häraf gifves det ej heller någon skarp gräns mellan de begge rikena af naturens organiska alster. De äro så att säga de båda ytorna af en och samma lins, med den afrundade kanten omärkligt öfvergående i hvarandra, ty *natura non facit saltus.* Och hvad som gäller om de begge rikena, äger sin fulla tillämplighet äfven på de dem sammansättande enheter i flera kategorier, såsom familjer, slägten, arter m. fl. Det är med dem såsom med vågorna, deras ryggar eller spetsar äro hvassa och väl åtskiljda, men vid den breda basen öfvergå de så småningom i hvarandra. De mest framstående formerna, t. ex. en menniska och en smörblomma, äro ofantligt litet beslägtade sinsemellan, men gå vi åter till de lägsta alsterna, så är det oss alldeles omöjligt att uppdraga någon slags gräns. Så är ett infusionsdjur, t. ex. *Euglena viridis,* ytterst likt en svärmspor, en *Amoeba* eller ett svampdjur kan knappt skiljas från en slemsvamp eller de ännu

lägre organiserade Schizomyceterna, o. s. v. Det är endast slägtskapen, affiniteten, som, jemte en vidsträckt kännedom om dessa yttersta regioner och naturforskarens ofta geniala instinkt, kan vägleda vid den naturenliga anordningen, ty, såsom redan sagdt är, några skarpa kännemärken gifvas icke. Många olika skiljetecken mellan växter och djur, hemtade från deras byggnad, utveckling och andra biologiska förhållanden, från deras kemiska sammansättning m. m., hafva af forskarne framställts, men ännu har icke ett enda kunnat uttänkas eller iakttagas, som under alla förhållanden håller streck. Att omtala dem alla skulle föra oss aldeles för långt på sidan af vårt ämne, vi må derför åtnöja oss med att taga i betraktande blott tvänne af de åtskiljande karakterna, hvilka äro grundade i de begge olika organismernas eget lif och derför mest handgripliga, nemligen rörelsen och känseln. Vi skola dock under fortgången af vår betraktelse finna att ej heller dessa begge lifsyttringar, som äro så i ögonen fallande hos djuren, saknas hos växterna, utan att de äfven hos dem äro allmänna, ehuru stående på en lägre utvecklingsgrad; skilnaden är nemligen här, såsom öfverallt i naturen, ej qvalitativ, utan blott qvantitativ.

Allom bekant är att känseln hos djuren beror på närvaron af en egen väfnad, kallad det sensitiva nervsystemet och sammansatt af små nervcentra, ganglier eller nervceller, hvilka medelst långa trådlika utskott sammanhänga sinsemellan. Ett annat nervsystem åter, som, ehuru af nästan samma byggnad, icke har någonting med känseln att skaffa, utan med näringen, nutritionen, utgöres af de s. k. sympatiska eller vegetativa nerverna och kan derför nu saklöst förbigås. Om någon känselnerv från ytterverlden mottager ett intryck, fortledes detta medelst nervtråden till ett centrum, som förer det direkt eller genom andra mellanliggande dylika till den nervcell eller celler, som till speciel uppgift äga att till sist mottaga detta samma intryck och, om så behöfves, åt kamrater af annan natur meddela derom för åstadkommande af den effekt som är afsedd med intryckets inverkan på organismen. Inom denna organism råder så-

lunda den underbaraste arbetets fördelning som är tänkbar. Om vi med känseln, synen eller hörseln förnimma en fara, ledes intrycket häraf till hjernan, som åter genom periferiska nerver telegraferar härom till de främre extremiteterna för försvars skull, derest vi äro modiga, eller till de nedre, om vi anse försigtigheten bjuda att med det snabbaste undfly. Nervsystemet är derför sensationens säte och organismens *primum agens*, afsedt bland annat till att sätta rörelsen i gång. Denna andra akt åter ligger fördold i en annan väfnad, kallad muskelväfnaden och sammansatt äfven den af egendomliga celler, med hvarandra förenade i allt större grupper. Både känseln och rörelsen betingas sålunda hos djuren af egna väfnader och bero ytterst på dessas elementer eller celler. Så gestaltar sig förhållandet hos de högre djuren, gå vi åter till de lägsta (urdjur eller protozoer), finna vi arbetets fördelning, genom den nästan konstanta frånvaron af särskilda organer eller egendomliga väfnader, föga eller alls icke utpräglad, i det att en stor del hithörande former bildas blott af en enda cell, som följakteligen på en och samma gång tjenstgör för verkställandet af djurets alla lifsyttringar, d. v. s. så väl för näringen och reproduktionen, som ock för rörelsen och känseln. De högre djuren visa de begge senare egenskaperna i en särdeles hög grad och äga derjemte mer eller mindre utpräglадt sjelfmedvetande, men urdjuren torde knappt kunna besitta någon synnerlig uppfattning af ytterverlden. Vi se dem visserligen undfly, då de vidröras eller återstudsa och aflägsna sig från hinder liggande i deras väg, men torde denna lifsyttring vara af samma låga utveckling som den hvilken uppmärksammas hos en svärmspor. Ty denna nakna algknopp reagerar på alldeles lika sätt mot samma slags inverkan. De lägsta djuren och växterna skilja sig derför troligen knappt från hvarandra i afseende på graden af deras själsförmögenheter, åtminstone måste vi för visso antaga att nyanserna härutinnan äro omärkliga och oändliga.

De aldra flesta växter sakna förmågan att fritt förflytta sig från ett ställe till ett annat, hvarjemte vi äfven jemfö-

relsevis sällan påträffa några som visa spår af känslighet, åtminstone i någon högre grad. Visserligen äro äfven hos dem sagda egenskaper, isynnerhet den senare, för det mesta bundna vid egna, ehuru blott föga utpräglade väfnader, dock äro begge dessa företeelser knappt åtskiljbara, ithy att en och samma cell eller cellförening tjenstgör för såväl den ena som den andra, d. v. s. på en gång både för känseln och rörelsen. Men måste nu denna fråga närmare granskas.

Åtskilliga plantor spridas öfver stora landsträckor, men har detta intet att skaffa med någon slags rörelse hos sjelfva växten, utan orsakas hufvudsakligen genom vindens eller djurens medverkan. Såsom ett upplysande exempel härpå må tjena den mångberyktade, redan i bibeln omtalade Jerichorosen (*Anastatica hierochuntica*), en enårig ört, nära beslägtad med löfkojan och vinterkrassen och som är utbredd i sandöknarne från Syrien ända in i Sahara. Då hon bär mogen frukt och vissnar bort, inböja sig de talrika grenarne och bilda ett intrassladt nystan eller kula, som lätt lossnar från den lösa sanden och af blåsten drifves vida omkring, hvilket förklarar växtens stora utbredning. Många frukter eller frön äro försedda med vingar eller fröpenslar, så att de bortföras synnerligen lätt af vinden, andra åter äro på ytan klibbiga eller bära talrika hakar eller styfva borst, med hvilka de fastna i djurens pels eller fjädrar och medfölja dem under deras vandringar. Frömjölet öfverföres af blåsten till pistillen hos många af våra vigtigaste odlade och vilda växter, såsom hos de flesta af våra träd och sädesslagen; häraf inses lätt skadan af "regn i rågblomman", hvaröfver våra landtmän dessvärre så ofta med skäl beskärma sig. En i södra Europa allmän och i orangerier eller aqvarier ingalunda sällsynt odlad vattenväxt, *Vallisneria spiralis,* uppskjuter sin honblomma till vattenytan, hanblommorna bildas nere i vattnet, men lossna från skaftet och flyta upp, först nu nående sin fulla utveckling och föras af vågornas sqvalp till pistillen, hvarefter honstängeln, sedan väl befruktningen är gjord, skrufformigt sammandrager sig. Hos Orchideerna och många andra, hörande till vår flora,

verkställes fertilisationen medelst insekter omedvetet under deras letande efter blommans honungssafter. Och i sjelfva verket äro de växter jemförelsevis få, som utbilda frukt genom inverkan af ståndarne inom samma hylle som pistillen. Men såsom sagdt dessa förhållanden kunna icke räknas bland rörelsefenomenen.

Vända vi oss nu till verkliga sådana, påträffa vi först den rörelse som finnes hos alla växter utan undantag och som består i växtorganens tillväxt och förlängning. På grund häraf äro bladen, stammen eller blommorna ofta vridna eller böjda, synnerligen mot solsidan; slingerväxten kastar sin tåglika stjelk skrufformigt rundtomkring en starkare stam och hoppar derifrån öfver till en annan, stundom fasthållande sig med sugrötter eller särskilda griporganer, kallade klängen och som bildas af egendomligt förändrade blad, grenar eller blomskaft, ja t. o. m. inom sjelfva blomman kunna dylika uppträda, hvarvid ofta stödjeväxten, urståndsatt att fly, dödas af den för intima omfamningen, så att den kärliga slingerväxten uppehålles blott af det styfva växtskelettet i dess armar. Ett annat exempel är blommornas öppnande och tillslutning, stående i jemnt förhållande till ljusets, isynnerhet dess blåa strålars, och värmets olika styrka. Så utslå de flesta af dem under dagens lopp, men Nattens drottning (*Cereus grandiflorus* m. fl. arter) skyr ljuset och utvecklar först sent på aftonen sin hvita guldkantade och vaniljdoftande krona, för att redan tidigt följande morgon utmattad och vissnad hänga ned efter den ormlika, köttiga och taggiga stammen. Många andra öppna åter nästa dag sitt under natten hvilande och hopslagna blomhylle. Roten, detta plantornas fästeorgan, är ljusskygg och skyndar att dölja sig i den svarta mullen. Växtens tillväxtrörelse upphör, såsom vi alla veta, under den kalla vintern, ett afbrott som i varmare zoner ersättes genom en lång period af torka, för att åter kommande vår eller regntid vakna upp till nytt lif. Den akt af hvila, hvilken LINNÉ så träffande kallar *somnus plantarum*, iakttages bäst hos ärtväxterna, i det deras af talrika småblad sammansatta blad sträcka sig

uppåt mot hvarandra och intaga en mer eller mindre lodrät riktning, alldeles såsom de oroliga fjärilarne göra, då de för ett ögonblick kunna hålla sig stilla. Hos många hithörande former är rörelsen ännu intensivare, särdeles inom den vackra gruppen *Mimoseæ*, i det att äfven det gemensamma skaftet som uppbär hela mängden af småblad sänker sig ned mot stammen. Denna hvilande ställning upphör följande morgon genom ljusets lifvande inverkan. Det sammansatta bladet eger sålunda en högre vitalitet än det enkla, tack vare den köttiga och ansvällda led, med hvilken alla dess småblad, hos *Acacia dealbata* uppgående ända till omkring 2000, äro infogade mot det gemensamma bladskaftet. Denna slags rörelse inskränker sig icke till de egentliga bladen, utan visar sig ofta hos plantornas han- och honorganer. Nässelväxterna, t. ex. *Pilea* m. fl. slägten, äga i knoppen dubbelvikna ståndarsträngar, som, då blomman utslår, med en häftig knyck räta ut sig, hvarvid knapparne samtidigt öppna sig och frömjölet kastas omkring, så att hela blomman är innesluten i ett litet svafvelgult stoftmoln. Äfven många lägre växter visa en anmärkningsvärd rörelse derigenom att ett visst organ så hastigt förlänges, att andra delar dervid söndersprängas, hvilket lätt kan iakttagas hos lefvermossornas frukt. Denna ligger ända till sin mognad innesluten i en egen påse, kallad mössa, då sporerna äro fullt färdiga, utväxer och skjuter skaftet uppåt med en sådan fart att mössan söndersprängas eller i sällsynta fall lösslites.

Dessa exempel kunde i oändlighet mångfaldigas, men må de anförda vara tillräckliga. De orsakas, såsom man för närvarande antager, genom en mer eller mindre häftig tillströmning af vätskor, hvarvid de respektiva organen naturligtvis måste spännas och sträckas. Men äfven den motsatta orsaken, intorkning, kan åstadkomma samma verkan. Fruktens yttre hinna på ett par svampar, *Pilobolus* och *Tulostoma*, spränges vid mognaden så häftigt, att den egentliga frukten slungas, likt en bomb ur en mörsare, högt upp i luften. Det inre fruktbladet hos familjen *Rutaceæ*, t. ex.

hos den vackra och allmänt odlade *Dictamnus albus,* lossnar från det hopskrumpna yttre och kastar sig fotslångt bort från moderplantan, härvid intimt omslutande fröet. Några Orchideers ytterst talrika små frön slungas ut från frukten genom spänstigheten hos egna hårformiga kastorganer, alldeles på samma sätt som lefvermossornas sporer spridas vidt omkring medelst de i frukten inneslutna springtrådarne. Hvitmossornas kapsel äger i midten en cellulös pelare, som vid mognaden intorkar, härvid uppkommer ett lufttomt rum inuti sporhålan, den yttre luftens tryck saknar följakteligen motvigt och, då kapselväggen är ytterst starkt byggd och derför ej kan gifva efter för våldet, måste den öfre rundade ändan slungas bort under form af ett lock och eger detta rum med en sådan häftighet att en tydlig knall förnimmes och sporerna kringkastas. Då en dylik tufva bär mogna frukter, öppna sig dessa, isynnerhet vid torrare väderlek, temligen samtidigt, så att det smattrar likt en plutoneld. Denna märkvärdiga egenskap motsvarar sålunda och eger samma uppgift som den elastiska ringen och tandkransen hos bladmossorna eller springtrådarne hos lefvermossorna och Equisetaceer (fräken). Tack vare det elastiska hyllet spridas fröen hos harsyran *(Oxalis)* på samma sätt. Ja, ett i det tropiska Amerika hemmavarande högt träd, *Hura crepitans*, som hör till *Euphorbiaceæ,* skall t. o. m. vara mindre rådligt att nalkas, när det skjuter skott med sina stora och hårda frön, åtföljda af en knall som ur en pistol.

Högsta graden af rörlighet, utan att dock någon känsel är dermed förenad, måste tilläggas bladen på *Desmodium gyrans,* en flerårig ört eller halfbuske, som ingalunda skall vara sällsynt i det sumpiga och ohelsosamma Gangesdeltat och några andra fuktiga delar af Bengalen. Såsom hörande till ärtväxterna bär hon blad bildade af (tre) småblad. Det nästan runda uddbladet är störst, de begge elliptiska sidobladen flera gånger mindre, det förra är orörligt (åtminstone har det varit mig omöjligt att hos detsamma uppspåra någon rörelse), de senare åter stadda i en oupphörlig, både natt och dag, ehuru med olika hastighet, fortgående rörelse,

bestående deri att de ömsevis stiga i höjden, för att åter nedsänka sig, härvid beskrifvande en ellips. I plantans hemland skall man kunna räkna ända till 60 slag i minuten, men i våra växthus äro vi i stånd att iakttaga blott ett enda högst halftannat på sagda tid. Rörelsen synes mig stå i någon sorts sammanhang med de långa, styfva och rakt utstående hår som sitta på det gemensamma skaftets kanter, ty under sitt stigande uppåt stöter alltid sidobladet mot håren och kan blott genom starkare påtryckning befria sig från dem; hvilket antagande äfven finner ett stöd deri att, då ett eller båda sidobladen, hvilket ofta nog händer, äro felslagna, nyssnämnda hår äfvenledes saknas på samma eller begge sidor af bladskaftet.

Rörlighet finna vi sålunda vara en allmän företeelse hos växtorganer och, om vi nu taga i skärskådande samma fenomen, då (tydligt förnimbar) känslighet är dermed förenad, skola vi desslikes se att rätt många växtdelar framvisa en dylik.

Vackrast utpräglad visar sig känsligheten hos åtskilliga *Mimosæ*, t. ex. sensitivan *(M. pudica)*, en sydamerikansk buske, som likväl i våra varmhus endast är enårig, och flera andra ärtväxtslägten, såsom *Æschynomene*, *Cæsalpinia* m. fl. och *Oxalis sensitiva*, hvilken sistnämnda härstammar från Ostindien. Sensitivans blad äro dubbelt sammansatta och känsliga ej allenast för ljus och värme, utan äfven för vidröring, blåst, skakning, elektriska stötar och en mängd kemiska agentier. Vid en resandes färd genom en liten dunge, der sensitivan ymnigt uppträder, skola alla dess på ett visst afstånd från den galopperande hästen befintliga blad helt och hållet nedsänka sig och på sådant sätt artigt helsa på den förbiilande ryttaren. Alla de anförda känselväxternas blad äro nemligen vid basen försedda med en tjock och ringformig led, i hvars yttre barklager, den s. k. compressibla väfnaden, känsligheten anses hafva sitt säte. Denna rörliga väfnad är uppbyggd af celler, som sakna alla mellanliggande luftförande hålor, i följd hvaraf de äro på alla sidor tätt förenade sinsemellan, samt utanpå täckta af en

ythinna utan alla hudöppningar. I byggnad väsentligen lika äro de känsliga ståndarsträngarne på berberisbusken, hvilkas hastiga böjning inåt öfver pistillmärket utgör ett nödvändigt vilkor för reproduktionen, emedan på samma gång frömjölet faller fram under de sig öppnande knappklaffarne. En särdeles intressant växt är flugfångaren *(Dionæa muscipula)*, som trifves på de sandiga savannerna i de sydöstra staterna af nordamerikanska förbundet och som är nära beslägtad med de i våra torfkärr så allmänna daggörterna *(Droseræ)*. Han är en flerårig ört med bladen samlade nedtill i rosett, af hvilka hvart och ett har bladlikt vidgadt skaft, som upptill öfvergår i skifvan, bestående af tvänne nästan ovala och ofvanpå något konkava halfvor. Hvardera bär i kanten långa och styfva hår, samt på midten tre stycken andra borst, hvilka senare äro, isynnerhet vid varm väderlek, särdeles känsliga och meddela denna egenskap åt den väfnad hvarmed begge skifhalfvorna äro med hvarandra förenade, då deremot ingen annan del af bladet är retligt. När en insekt som är begärlig efter den på skifvans öfversida utsöndrade vätskan, kommer att vidröra de centrala håren, sluta sig ögonblickligt skifhalfvorna på samma sätt som man slår ihop en bok, hvarjemte de hvarandra korsande kantborsten afskära det stackars djuret all reträtt, och öppnar sig bladet ånyo först då djurets rörelser upphört. Ännu i dag finnas förfäktare af den åsigt att insekten tjenar växten till näring, men torde väl detta antagande vara mindre grundadt. Våra egna daggörter visa samma företeelse fast i vida mindre grad, derigenom att de på bladets öfversida och kanter tätt sittande och klibbiga körtelhåren, då de vidröras af en insekt, något kröka sig och fasthålla det lilla djuret, troligen dock hufvudsakligen med det klibbiga ämnet. Särdeles framstående sensibilitet visar ett slägte *(Stylidium)*, som är närmast förvandt med Stenbräckornas familj och som består af omkring 50 arter, alla utom en enda hemma på Nya Holland och Tasmanien. De två ståndarne äro förenade med pistillens stift till en lång och smal könpelare, som är nedböjd på ena sidan af blom-

man, men vid minsta beröring blixtsnabbt slår en volt öfver till den andra, hvarvid samtidigt frömjölet utkastas, så det faller på märket. Ej heller bör den retlighet förbigås som ligger inneboende i Orchideernas könpelare och som faller i ögonen vid den artificiela befruktningen. Nämnde organ sammandrager sig nemligen läppformigt öfver det fertiliserade märket. Märkena åter hos *Bignonia, Martynia* m. fl. lägga sig tillsammans vid kontakt med något främmande föremål; många frukter, såsom springgurkan (*Ecballium elaterium),* kapseln af *Impatiens* och andra Balsaminformer, öppna sig ytterst häftigt och utspruta eller bortkasta fröna, då de äro fullt mogna och vidröras, o. s. v. — Endast de mest framstående fakta hafva här omtalats, talrika andra kunde tilläggas, men hvilket förbjudes af den knappa tiden.

Återstår nu att kasta en flygtig blick på de växtformer hvilka äro fullt utvecklade plantor eller embryoner till dylika och som visa en sjelfständig rörelse. De växter som hittills afhandlats äro med roten fästade i marken och kunna sålunda icke förflytta sig från den engång intagna platsen, utan måste deras för ögat förnimbara rörelser inskränka sig till vissa delar eller organer. De åter som nu skola skärskådas lefva utan undantag i vatten eller åtminstone på fuktiga ställen, ehuru väl de minsta af dem stundom föras medelst luftströmmarne vida omkring öfverallt i luften, i hvilket medium de dock ej visa någon sjelfständig rörelse, utan blott mekaniskt kringströs.

Det lösa och ytterst fina, stoftlika jordlager som kallas bergmjöl, kiselgur, infusoriejord m. m. och som anträffas på flera ställen i Skandinavien består till största delen af kiselskal efter döda mycket lågt stående växtorganismer, Diatomaceer, som ännu i dag i största ymnighet förekomma i vatten, diken m. m. De räknas numera till de encelliga algerna, af hvilken stora och mångskiftande klass de bilda, så att säga, det nedersta trappsteget. Yttre formen är alldeles matematiskt regelbunden och sirlig, än äro de runda, än gigformiga, än parallelipipediska, än jemnsmala o. s. v., med talrika

lister, knölar, prickar m. m., så att deras skulptur är särdeles vacker och utgöra de de elegantaste föremål man gerna kan betrakta under förstoringsglaset. Cellhinnan är genomdränkt af kisel, som bildar två skal, hvardera täckande ena hälften af cellen och passande in på hvarandra liksom de begge halfvorna af en vanlig apoteksask samt sinsemellan sammanhängande genom icke kiselförande cellulosa. Innehållet utgöres af ett eget gulbrunt ämne, diatomin, en märkvärdig förändring af bladgröna. De röra sig sakta än framåt än tillbaka utan någon vridning kring längdaxeln; hittills har man icke varit i stånd att utfinna någon antaglig förklaringsgrund för detta fenomen. Samma är förhållandet med Desmidiaceerna, en de nyssnämnde liknande grupp af encelliga alger, hvilka äro ytterst allmänna och mångformiga i våra torfkärr. De äga dock icke något kiselskal och innesluta äkta bladgröna, samt äro mer eller mindre runda ända till aflånga, hvarjemte de genom en grundare eller djupare inskärning afdelas i två symmetriska halfvor. *Volvocineæ*, en underafdelning af *Palmellaceæ* och som förr i likhet med de begge nyss anförda grupperna räknades till djurriket, sammansättas af några få slägten och arter, alla öfverensstämmande deruti att cellerna bilda kolonier, lika klotrunda kulor eller fyrkantiga skifvor, som sättes i rörelse genom de talrika flimmerhåren, af hvilka hvarje enskild cell äger tvänne stycken. De förekomma stundom i alldeles oerhörda massor i regnpölar efter häftig nederbörd. Ännu en fjerde alggrupp, *Oscillarieæ*, är ej mindre märkvärdig. De äro trådlika och flercelliga, samt likna ej obetydligt djurens strimmiga muskelbundtar; än äro de raka och knippvis eller stråligt insänkta i ett gemensamt slemhylle, än skrufvridna och utan slembetäckning. De förflytta sig framåt än med den ena, än med den andra ändan, samt vrida sig härunder äfven rundtomkring efter längden; men ej heller hos dem känner man någon orsak till denna deras rörelse. *Oscillaria*- och *Phormidium*-arterna röra sig vanligen mycket långsamt likt en pendel och kröka sig än åt ena än åt andra sidan, *Spirulina*-formerna åter snurra

sig temligen snabbt ikring såsom en propellerskruf. *Oscillarieæ* anträffas mycket ofta på fuktiga klippor, sand, gyttja m. m., hvarest de vanligen bilda svartgröna tunna plättar af mycket vidrig lukt. Med *Spirulinæ* rörelse likartad är den som uppmärksammas hos de ännu problematiska *Schizomycetes*, hvilka äro ytterligt små, men i naturens hushållning synnerligen vigtiga och för pathologen ej mindre än för växtfysiologen intressanta organismer. Hithörande former äro *Bacteriæ, Monader* (Monas, Colpodella, Pseudospora), *Vampyrella, Spirillum, Vibrio* m. fl. De hafva under den senaste tiden så ofta afhandlats både i vetenskapliga tidskrifter och de dagliga bladen, specielt hvad beträffar deras förhållande till smittosamma sjukdomar och epidemier, att de kunna här saklöst förbigås. Dock måste anmärkas att deras systematiska plats och biologiska omständigheter ännu äro insvepta i ett tjockt mörker, ehuru sannolikt är att de måste betraktas såsom den lägsta produkten af växtlif och bilda bryggan öfver till urdjuren. Ett trappsteg högre upp intages af slemsvamparne *(Myxomycetes)*, en klass som är väl skiljd från de egentliga svamparne derigenom att de under aldra största delen af sin tillvaro ej utgöras af färdigbildade celler, utan af nakna sådana, ja vi kunna knappt antaga att hos dem finnas några andra verkliga celler, än deras sporer. Då dessa gro, afkastas cellhinnan och protoplasmat blir fritt samt utskjuter en smal spets, som bildar framändan, den bakre är deremot afrundad. Om protoplasmat befinner sig i vatten, hoppar det omkring med uppåt riktad spets, samtidigt vridande sig kring sin axel. Råkar sporen åter att utveckla sig på fastare underlag, så indrages snart den smala framändan och utskjuter i dess ställe protoplasmat smala utskott, som oupphörligen till form och längd vexla och indragas, för att omedelbart nya dylika skola framströmma. Härigenom krypa klumparne, som fått namn af *Myxoamoeber* på grund af sin förvillande likhet med de ännu outredda *Amoebæ* bland urdjuren. Kommer en klump härunder i beröring med andra, sammansmälta de alla till en enda likformig massa, kallad *plasmodium*. Sådana

plasmodier förekomma ofta på fuktiga ruttnande växtrester i våra skogar och utgöra det allmänt bekanta *trollsmöret*, såsom dessa protoplasmamassor benämnas af landtfolket. De äro ofta fotsbreda, af hvitaktig, gul eller röd färg, samt "smälta" under fingret, likt alldeles färskt gräddsmör, ehuru af ännu lösare beskaffenhet. Hela massan framskjuter i kanterna tunna och i ständig vexling stadda utsprång, medelst hvilka hon kryper omkring och närer sig härunder af de sönderdelade växtlemningar hon påträffar i sin väg. Först senare på hösten beklädes hon af en hud och inträder nu under denna betäckning utvecklingen af hennes fortplantningskroppar eller sporer, dessförinnan har hon stundom vid torr väderlek under längre eller kortare tid på ofvannämnda sätt inkapslat sig, för att åter vid inträdande nederbörd afkasta kapprocken.

Alla de till sist afhandlade växter, begåfvade med fri rörelse, äro sjelfständiga individer, men äfven knoppbildningar till dylika kunna visa samma egenskap. Detta gäller de s. k. svärmsporerna (zoosporer) eller nakna protoplasmaklumpar, hvilka äro så allmänna hos en mängd söttvattensalger och vattensvampar (algsvampar eller *Saprolegnieæ*, närmast beslägtade med möglet, ja af somliga forskare ansedda för dettas vattenform). Sagda plantors svärmsporer äga samma uppgift som groddknopparne eller knopplökarne hos de högre växterna, det vill säga att fortplanta arten utan någon förutgången befruktning. I vissa celler af nyssnämnda vattenplantor delar sig protoplasmat i en mängd kulor, som till sist uttränga genom ett eller flera hål uppkomna i modercellens hinna. De äro vanligen gröna och till formen ägglika, samt bära i den smalare framändan en krans af smala ofärgade utskott eller flimmerhår, genom hvilkas rörelse knoppen fritt och hastigt vrider sig skrufformigt framåt. Stillastående vatten hvimlar ofta af tusendetals dylika svärmsporer, som i allo likna infusorier. Denna företeelse iakttages bäst en varm sommarmorgon, längre fram mot middagen blir rörelsen allt långsammare, till sist upphör svärmsporen med sitt kringströfvande lif, indrager

sina fortskaffningsorganer, lägger sig intill och fäster sig vid något i vattnet liggande föremål, såsom stenar, trästycken och dylikt, omkläder sig med en cellhinna och den nya plantan utväxer omedelbart genom vanlig celldelning. Zoosporen, denna nakna och könlösa protoplasmaknopp, tjenar följakteligen till artens förökning, ett annat rörligt organ finnes äfven hos de flesta afdelningarne inom sporväxterna, men tillhör den hanliga sfären, nemligen antherozoïderna, hvilka i sitt bäst utbildade skick visa sig hos de högsta af hithörande former, såsom bräkengruppen, mossorna och Characeerna. I deras hanorganer uppstå talrika runda celler, inneslutande hvar sin spiralvridna protoplasmakropp eller hanliga element. Hanorganet öppnar sig, hancellen sönderspränges och den inneslutna antherozoïden blir fri, för att genom vattnet eller den fuktiga luften spiralformigt röra sig framåt till pistillidiet, genom hvars öppna märke han kryper in och ned till honprotoplasmat, och genom sammansmältningen med detta åstadkomma utbildningen af frukt och sporer eller omedelbart en ny planta. I fråga varande rörelseförmåga hos sporväxternas hanelement ersättes hos fröväxterna genom utväxningen af pollenröret från det på pistillens märke fallna frömjölskornet.

Vi hafva nu i största korthet afhandlat de rörelse- och dermed stundom förenade känselfenomen som hos växterna blifvit in till denna dag uppmärksammade och dervid funnit att, fastän möjligen ett och annat af företeelsen kan förklaras i öfverensstämmelse med fysiska och kemiska lagar, såsom ljus, värme, tyngd, kapillaritet, diffusion, kemisk fränskap m. fl., dock dermed blott det ytliga af fenomenet blefve knapphändigt utredt, så mycket mera som i de flesta fall man ännu icke det minsta insett hvilka lagar och på hvilket sätt dessa skulle verka. Så affärdas t. ex. känsligheten hos sensitivan med den förklaring att samma känslighet orsakar en safttillströmning till den undre delen af den kontraktila yttre barkväfnaden i den ansvällda basilarleden, med hvilken småbladen äro fästade, och att dessa på grund häraf måste resas uppåt mot hvarandra. Men hvad

är med denna förklaring i sjelfva verket vunnet? Så godt som ingenting, ty den stöter väl mycket på en tom fras, afsedd att gälla såsom lösning af en gåta, den man åtminstone ännu alls icke kan begripa. Ty hvad är väl denna sensibilitet, som åstadkommer sjelfva safttillströmningen? Det är ju just samma känslighet som egentligen skall till först tydas och icke det deraf orsakade eller sekundära tillloppet af vätskor, ty de förhålla sig till hvarandra såsom orsak och verkan. Dessutom måste man lära inse hvilka dessa safter äro, deras sammansättning, hvarifrån de komma, den kraft som drifver dem så ytterst hastigt genom slutna membraner, att en ögonblicklig rörelse eger rum m. m., för att ej tala om den alla de öfriga härvid beherskande och verksamma kraften. Så vida forskaren vill nöjaktigt förklara företeelsen, måste han utgå från cellens eget lif, alldenstund de ofvan skildrade fenomenen äro till aldra största delen sammansatta och det af verksamheten hos en mängd mer eller mindre sjelfständiga organer, de s. k. cellerna. Kände vi cellens lif, vore det otvifvelaktigt en mycket enkel sak att begripa de af detsamma orsakade, mera invecklade företeelserna. Hittills har man icke hunnit långt mot detta vetenskapens stora och lysande mål, dock har man åtminstone kommit underfund med hvilken del af cellen är den verksamma, men huru denna del (protoplasmat) verkar, hvilka krafter som härvid arbeta, om allt detta sväfva vi ännu i den djupaste okunnighet, då cellen så väl hos växten som hos djuret är det yttersta lilla rum, hvarinom den s. k. lifskraften har sitt säte.

Denna fråga är af så ytterlig vigt, att det torde ursäktas, om vi nu slutligen måste kasta en liten titt in i denna växtlifvets verkstad.

Alla organiska varelser äro uppbyggda af celler eller ock, såsom de lägsta djuren och plantorna, af blott en enda sådan. Med cell betecknas ett på grund af sin litenhet nästan alltid ourskiljbart elementarorgan, som bildar ett i sig sjelft slutet helt och sammansättes af fasta ända till flytande lager, alla koncentriskt anordnade kring en midtel-

punkt och sinsemellan af olika kemisk natur. Växterna så väl som djuren uppvisa två hufvudslag af celler, af hvilka det ena utgöres af celler med väl utvecklad membran, det andra af sådana som sakna en dylik och derför kallas nakna, primordial- eller urceller. I förra fallet består cellen af ett yttre fastare skal och ett innehåll som fyller den af skalet eller cellhinnan bildade hålan, i det senare åter blott af det nakna cellinnehållet. En fullt färdig växtcells hinna är uppbyggd nästan uteslutande af cellulosa, ett qväfvefritt ämne som är mycket nära förvandt med stärkelse. Innehållet deremot utgöres af en mjuk, seg och uttänjbar massa af ägghviteämnen, vatten och en ringa mängd oorganiska föreningar, hvilka alla äro på hvarje punkt likformigt blandade med hvarandra och på den grund fått det gemensamma namnet *protoplasma*. Derjemte ingår i protoplasmats massa en mängd ytterst fina korn, som sannolikt icke äro någonting annat än mikroskopiskt små fettkulor, hvilka grumla och göra ogenomskinlig protoplasmats klara grundsubstans, metaplasmat eller det egentliga protoplasmat, sammansatt af nyss uppräknade ämnen. Protoplasmat fyller den ännu unga växtcellen helt och hållet, vid dennas tilltagande ålder aftager det i mängd och ersättes allt mera från centrum räknadt af cellvattnet, så att begge dessa ämnen stå i ett motsatt mängdförhållande till hvarandra; slutligen är cellen alldeles tom eller fylld af kristaller och andra liflösa föreningar, så att hon måste betraktas såsom död. Särskilda delar af protoplasmat äro cellkärnan, som spelar en synnerligen vigtig rol vid alstrandet af nya celler, bladgrönan och stärkelsen, hvarjemte äfven cellhinnan har protoplasmat att tacka för sin tillvaro, ty genom en på ytan skeende utsöndring och stelnande af vissa protoplasmats beståndsdelar uppkommer cellens hinna.

Alla ofvan anförda olika yttringar af rörelse och känsel måste hänföras till detta samma cellinnehåll eller protoplasmat, hvars lifaktighet åter ytterst är fotad på de osynliga molekulernas omsättning, detta alldeles outredda *terra incognita.*

Såsom utgörande sjelfva kärnpunkten för lifvet är protoplasmat stadt i en ständig och mer eller mindre snabb rörelse eller strömning, hvilken visar sig under flera olika former; men få vi ej tänka oss dessa former såsom väl åtskilda, utan öfvergå de stundom omärkligt i hvarandra. Den rörelseform, der strömningen är så att säga mest koncentrerad, utgöres af *rotationen,* bestående deri att protoplasmat i en oafbruten ström stiger uppåt på ena sidan af cellen, för att så småningom stiga nedåt på den andra och så oupphörligt. Denna företeelse upptäcktes först 1772 af Bonaventura Corti, professor i Modena, hos några *Chara-(Nitella-)*arter och *Najas flexilis.* Den andra formen är *cirkulationen*, som visar sig på sådant sätt att protoplasmat från cellkärnan, hvilken bildar liksom en medelpunkt, framskjuter fina och förgrenade utskott, som småningom åter förena sig och vända tillbaka till utgångsstället. Denna senare form af rörelse uppmärksammades, jemte cellkärnan, för första gången af Robert Brown, denne örtkunskapens heros, år 1831 i de fina hår, som utgå från ståndarsträngarne hos den allmänt odlade *Tradescantia virginica.* Ett par andra vida mindre märkbara äro *glidningen* och *hoppandet,* den förra bestående deri att enskilda, mycket små och väl begränsade delar i ytan af protoplasmat sakta röra sig eller glida hit och dit, medan den öfriga massan visar sig orörlig; den senare åter i att mikroskopiskt små punktlika kroppar, som äro inneslutna i det stilla varande protoplasmat, hoppa omkring på en och samma fläck. Detta sista slags rörelse är följakteligen detsamma som den af gammalt kända »molekular-rörelsen», men naturligtvis kan icke rörelsen hos de egentliga molekulerna (atomerna) vara förnimbar, då sjelfva elementerna äro osynliga, äfven vid den aldra starkaste förstoring; de kunna sålunda fattas blott med vår tanke, men ej med ögat.

Protoplasmats strömningsförmåga orsakar att antherozoïder, svärmsporer, slemsvampar och schizomyceter äro i stånd till att fritt vexla läge och plats, alldenstund de bildas endast och allenast af nakna protoplasmaklumpar. Men,

då vi äro oförmögna till att ens något så när nöjaktigt förklara dessa jemförelsevis enkla yttringar af cellens lif, der hvarje slags omslutande cellhinna saknas, huru kan man väl då begära att det vore möjligt, när vi betrakta de vida mera sammansatta, sådana de visa sig hos rörliga sjelfständiga växtindivider, såsom hos ofvan nämnda alger, eller enskilda delar eller organer på fullkomligare former, hvilka äro uppbyggda af så många olika slags cellväfnader. Sjelfva fenomenet kunna vi särdeles lätt iakttaga, men någon sorts förklaring är ännu en ren omöjlighet för vetenskapen och måste derför lemnas i arf åt kommande forskare såsom ett det vigtigaste spörjsmål, hvilket på dem kan ställas. Ja, vi gå så långt att vi betvifla det frågan någonsin skall kunna fullständigt besvaras.

Det ämne som här blifvit behandladt äger en sådan väldig omfattning att derom många volumer kunde nedskrifvas. I följd häraf torde ursäktas den kortfattade och ofullständiga framställningen, så mycket mer som den särdeles knappt tillmätta tiden förbjuder en vidlyftigare utveckling af den högvigtiga frågan; en fråga som dessutom ovilkorligen kräfver en vida erfarnare hand och kraftigare tankeskärpa än som fallit på vår lott.

Förteckning öfver de skrifter, som blifvit till Finska Vetenskaps-Societeten förärade från den 21 Maj 1872 till den 19 Maj 1873.

Finska Läkaresällskapet.

Handlingar B. XIV 1—4, XV 1.

Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Toimituksia: XLVIII Kalevala, helppohintainen painos.
Suomalainen ja Ruotsalainen Sanakirja. V vihko.
Suomi. Toinen jakso, X osa.

Juridiska Föreningen i Finland.

Tidskrift år 1872 1—4, 1873 1.

Statistiska Byrån i Finland.

Bidrag till Finlands officiela Statistik. I. 2:dra Serien: Öfversigt af Finlands utrikes sjöfart och handel åren 1866—1870.

L'Académie imp. des Sciences de S:t Pétersbourg.

Bulletin XVII 4, 5, XVIII 1—3.
Bibliotheca Livoniæ historica H. 2.

Das Kaiserl. Nikolai-Central-Observatorium zu Pulkowa.

Jahresbericht dem Comité der Nicolai-Haupt-Sternwarte abgestattet vom Direktor der Sternwarte 1871.
Tabulæ qvantitatum Besselianarum pro annis 1875 ad 1879 ed. O. Struve.

Das physikalische Central-Observatorium in Russland.

Annalen herausgegeben von H. Wild, Jahrg. 1870, 1871.
Repertorium für Meteorologie red. von H. Wild. B. II 2.

Имп. Русское Географическое Общество.

Извѣстія Т. VIII 3—8.
Отчетъ за 1871 г.

Имп. С. Петербургскій Ботаническій Садъ.

Труды Т. I 1, 2, II 1.

Die kaiserl. Universität zu Dorpat.

Verzeichniss der Vorlesungen 1872 2.
Personal der kaiserl. Universität 1872.
Akademiska dissertationer 1872 9 st.

Die gelehrte estnische Gesellschaft zu Dorpat.

Sitzungsberichte 1871.
Verhandlungen B. VII 2.

La Société Imp. des Naturalistes de Moscou.

Bulletin 1872 1—4.
Contribution à une histoire générale et encyclopédique des sciences considérée au point de vue anthropologique par Th. Wechniakof II. Section.

Kongl. Vetenskaps-Societeten i Upsala.

Nova Acta Seriei III:ae Vol. VIII 1.
Bulletin meteorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal. Vol. I 1—12, II 7—12, III 1—12.

Byrån för Sveriges geologiska undersökning.

Sveriges geologiska undersökning Bl. 42—45 jemte upplysningar.
En geognostisk profil öfver den Skandinaviska fjällryggen mellan Östersund och Levanger af A. E. Törnebohm.

Statistiska Central-Byrån i Sverige.

Bidrag till Sveriges officiela statistik K) Helso- och sjukvården II 1870.

Det Kongel. Danske Videnskabernes Selskab i Kiöbenhavn.

Skrifter. Femte Række. Naturvidensk. o. matem. Afdel. B. IX 6, 7. — Histor. o. philos. Afdel. B. IV 7.
Oversigt over Selskabets Forhandlinger i aar 1871 3, 1872 1.

Das germanische Nationalmuseum.

17:r Jahresbericht 1871.
Anzeiger für Kunde der deutschen Vorzeit. Neue F. Jahrg. XVIII.

Die kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.

Abhandlungen 1871.
Monatsbericht Febr.—Dec. 1872.

Die kön. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Abhandlungen B. XVI, YVII.
Nachrichten 1871, 1872.

Der naturwissenschaftliche Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.

Mittheilungen Jahrg. IV 1872.

Der naturhistorische Verein der preuss. Rheinlandes und Westphalens.

Verhandlungen Jahrg. XXVIII 1870, XXIX 1 1871.

Die Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.

Neues Lausitzisches Magazin B. XLIX 1.

Der naturwissenschaftliche Verein zu Bremen.

Abhandlungen B. I 3, II 1—3, III 1—3. — Beilage N:o 1, 2.
Die Lehre vom Geschlechte der Pflanzen von L. C. Treviranus 1822.

Beiträge zur Anatomie u. Physiologie der Sinneswerkzeuge von G. R. Treviranus H. 1. 1828.
Biographische Skizzen verstorbener Bremischer Aerzte u. Naturforscher 1844.
Amtlicher Bericht über die 25:ste Versammlung deutscher Naturforscher u. Aerzte in Bremen Sept. 1844 von Smidt u. G. W. Focke, 1, 2 Abth.
Die Krankheit der Kartoffeln im Jahre 1845, von G. W. Focke.
Physiologische Studien von G. W. Focke. H. 1, 2. 1847, 1854.
Programm der Realschule zu Cassel 1863, von E. W. Grebe (nebst Abhandlung über die zweimuskeligen kopflosen Mollusken mit innerem Ligament von E. Römer) 1863.
Die botanischen Produkte der Londoner internation. Industrieausstellung, ein Bericht von F. Buchenau. 1863.
Die freie Hansestadt Bremen und ihr Gebiet, von F. Buchenau 1865.
Flora Bremensis. Index plantarum vascularium circa Bremam urbem sponte crescentium. 1855.

Die kön. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig.

Abhandlungen. Math.-phys. Classe B. X 3—5.
Berichte über die Verhandlungen. Math.-phys. Classe 1871 4—7, 1872 1, 2.

Die astronomische Gesellschaft zu Leipzig.

Vierteljahrschrift Jahrg. VII 2—4, VIII 1.
Publicationen XI. Bestimmnng der Parallaxe des zweiten Argelanderschen Sternes von F. A. T. Winnecke. — XII. Grundzüge einer neuen Störungstheorie von A. Weiler.

Der Freiberger Alterthumsverein.

Mittheilungen H. 9.

Der Offenbacher Verein für Naturkunde.

Eilfter u. zwölfter Bericht 1869—1871.

Die kön. Bayerische Akademie der Wissenschaften.

Abhandlungen. Math.-phys. Classe B. XI 1. — Philos.-philolog. Classe B. XII 3.
Sitzungsberichte. Math.-phys. Classe 1871 3, 1872 1, 2. — Philos.-philolog. u. histor. Classe 1871 5, 6, 1872 1—3.
Inhaltsverzeichniss zu Jahrg. 1860—1870 der Sitzungsberichte.
Ueber die Geschichtschreibung unter dem Kurfürsten Maximilian I von J. Friedreich.

Die physikalisch-medicinische Gesellschaft in Würzburg.

Sitzungsberichte 1872.

Die physikalisch-medicinische Societet zu Erlangen.

Sitzungsberichte H. 4.

Der historische Kreis-Verein im Regierungsbezirke von Schwaben und Neuburg.

Jahresbericht XXXV 1869, 1870.

Die kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Denkschriften. Mathem.-naturwissenschaftl. Classe B. XXXI.
Sitzungsberichte. Philos.-historische Classe B. LXVIII 2—4, LXIX 1—3. — Math.-naturwissenschaftl. Classe I Abth. B. LXIV 1 5. II Abth. B. LXIV.

Die k. k. geographische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen. Neue Folge Jahrg. IV 1871.

Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien.

Abhandlungen B. V 3.
Verhandlungen Jahrg. 1872 1—18.
Jahrbuch Jahrg. XXII 1—4.
Generalregister der B. XI—XX des Jahrbuches u. der Jahrg. 1860—1870 der Verhandlungen.

Die anthropologische Gesellschaft in Wien.

Mittheilungen B. II 4—10.

Der Verein zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien.

Schriften B. XII.

Der naturforschende Verein in Brünn.

Verhandlungen B. IX 1870.

A Magyar Tudományos Akademia Pesten.

Évkönyvei Köt. XIII 3, 5—8, XIV 4—9.

Értesitöje . . . szerkeszti A. Fötitkar. Evfolyam IV 14—18, V 1—17, VI 1—8.

Almanach 1871, 1872.

Nyelvtudományi Közlemények . . . szerkeszti Hunfalvy P. Köt. IX 1—3, X 1.

Értekezések a társadalmi tudományok körebol, szerk. Ronay J. Szam I—V.

Értekezések a nyelv es széptudományi osztály körebol, szerk. Toldy F. Szam 11. Uj folyam szerk. Gyulai P. Szam. 2—11.

Értekezések a mathematikai osztály körebol, szerk. Szily K. Szam 1, 2, 4, 5. Szerk. Szabo J. Szam 6—11, Köt. II 1.

Értekezések a természettudományok körebol, szerk. Szabo J. Szam 1—15, Köt. III 1—3.

Értekezések a történeti tudomanyok körebol, szerk. Frankl V. Szam 1.

Értekezések a bolcsészeti tudományok körebol, szerk. Frankl V. Szam 1, 2.

A Magyar nyelv Szótára . . . készitettek Czuczor G. és Fogarasi J. Köt. VI 1—2.

Magyar történelmi Tar. II folyam Köt. 1—6.

Török-Magyarkori történelmi Emlékek. I Osztaly: Okmánytár. Köt. I—VII.

Magyar törtenelmi Emlékek (Monumenta Hungariae historica) I osztaly: Okmanytarak Köt. XIV, XV, XVII. — II osztály: Irók Köt. XX, XXV.

Statistikai és nemzetgazdasági Közlemények, szerk. Hunfalvy J. Köt. I—V 1. — Szerk. Keleti K. Köt. V 2. — VIII 2.

Magyarország helyrajzi története, irta Rupp J. Köt. I 1, 2.
Buda-Pest és környekenek helyrajzi története, irta Rupp J.
Magyarországi regészeti Emlékek. Köt. I 2.
Archæologiai Közlemények. Köt. VIII 1—3.
Archivum Rakoczianum. II Rakoczi Fer. Levéltára. II oszt. Köt. I.
A Magyar Igeidok, irta Szarvas G.
Kalevala, a Finnek nemzeti eposza, forditotta Barna F.
Publicationen des statistischen Bureaus der kön. Freistadt Pest. IV. Die kön. Freistadt Pest im J. 1870. Resultate der Volkszählung und Volksbeschreibung von J. Körösi. — V. Die Bauthätigkeit Pests in d. J. 1870, 1871 von J. Körösi.
A Magyar Korona orszagaiban az 1870 év elején vegrehajtott nepszámlálás eredmenyei . . szerkestette és kiadja az Országos Magyar Kir. Statistikai Hivatal.

Das naturhistorische Landesmuseum von Kärnthen.

Jahrbuch H. X Jahrg. 1870.

Der historische Verein für Steiermark.

Mittheilungen H. XIX.
Beiträge zur Kunde steiermärkischer Geschichtsquellen Jahrg. VIII 1871.

Der Verein der Aerzte in Steiermark.

Sitzungsberichte, Vereinsjahr VIII 1871.

Die naturforschende Gesellschaft in Zürich.

Vierteljahrsschrift Jahrg. XVI 1871.

L'Accademia reale delle scienze di Torino.

Atti Vol. VII 1—7.

L'Académie des sciences de Paris.

Comptes rendus hebdomadaires. T. LXXIV 16—26, LXXV 1—27, LXXVI 1—15.

La Société mathematique de France.

Bulletin T. I 1,2.

La Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon.

Annales Quatrième série T. I, II.

L'Académie des sciences, belles lettres et arts de Lyon.

Mémoires. Nouv. Série. Classe des sciences T. XVIII — Classe des lettres T. XIII, XIV.

La Société Linnéenne de Lyon.

Annales, ann. 1870, 1871.

La Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.

Mémoires T. VIII 3.

L'Académie des sciences et lettres de Montpellier.

Mémoires. Section de médicine T. IV 3. Section des sciences T. VI 2, 3, VII 1—4, VIII 1.

La Société des sciences naturelles de Cherbourg.

Mémoires T. XVI.

La Société malacologique de Belgique.

Procés-verbaux des séances T. I 1872.

De koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Verhandelingen. Afd. Letterkunde D. VII (met C. Leemans Bathmensche muurschilderingen).

Verslagen en Meddeelingen. Afd. Natuurkunde 2:de Reeks D. VI. — Afd. Letterkunde 2:de Reeks D. II.

Jaarboek 1871.

Processen-verbaal van de Vergaderingen 1872.

Ad juvenem, satira P. Esseiva.

The royal Society of London.

Philosophical Transactions for the years 1840—1871.

Abstracts of the papers printed in the philosoph. transactions Vol. IV—VI. — Proceedings Vol. VII—XVII, . XIX, XX 1, 2.
The royal Society 30 Nov. 1871.

The Smithsonian Institution.

Annual Report 1870.
Preliminary report of the U. S. geological survey of Montana and portions of adjacent territories by F. V. Hayden.
On the Yellowstone park by F. V. Hayden.
An American University.

The Museum of comparative Zoology in Cambridge.

Annual report of the Trustees 1870.
Bulletin vol. III 1.
Illustrated Catalogue of the Museum N:o 7 (with plates) 1—3.

The Louisiana State University.

Annual report for the year 1870.

The Wisconsin Academy of sciences, arts and lettres.

Bulletin N:is 2—5.

The Orleans county Society of natural sciences in Newport.

Archives of science and Transactions Vol. I 1—3.

Enskilda.

Ricerche per lo studio dell'antichità Assira, di F. Finzi. — *Af Prof. A. Ahlqvist.*
P. Chr. Asbjørnsen. En literær-biografisk skitse af A. Larsen. — *Af Fru Asbjørnsen.*
Essai zur les definitions géométriques par J. F. Bonnel. — *Af författaren.*
Teckningar ur Fr. Mich. Franzéns lefnad af Fr. Cygnaeus. — *Af författaren.*

Contributions to palaeontology by J. Hall. — *Af författaren.*

Johannis Sleidani Historie-Book. Sthm 1675. — *Af undertecknad.*

Élesztokepodés vonatkozással a ragálykérdésre, irta Szontagh M. — Millióéves élet, Szontagh M. — Kárpáti képek, Szontagh M. — *Af författaren.*

A. Moberg.



Pris: 2 Mark.